САМАРСКИЙ ПОЛИТЕХ
Опорный университет

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____ О.В. Юсупова
(подпись, ФИО)
«25» 06 2019 г.

ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

Индекс и наименование ВКР по учебному плану

Код и направление подготовки (специальность)	***08.04.01 Строительство***
Направленность (профиль)	***Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий***
Квалификация	***Магистр***
Форма обучения	***очная***
Год начала подготовки	***2019***
Факультет	***СТ***
Выпускающая кафедра	***Механизация, автоматизация и энергоснабжение строительства***
Объем дисциплины, час. /з. е.	216 / 6

Самара, 2019

Лист согласования

ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

по направлению подготовки (специальности) 08.04.01 Строительство по направленности (профилю) подготовки Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий

Авторы-составители Программы государственной итоговой аттестации (ГИА):

Зав. кафедрой МАЭС, профессор, д.т.н. _____ Галицков С.Я.
(должность, ученое звание, степень) *(подпись)* *(ФИО)*

Доцент кафедры МАЭС, доцент, к.т.н. _____ Масляницын А.П.
(должность, ученое звание, степень) *(подпись)* *(ФИО)*

Программа ГИА утверждена на заседании кафедры МАЭС
(аббревиатура кафедры)

«24» июня 2019 г. протокол №14

Заведующий кафедрой профессор, д.т.н._____ Галицков С.Я.
(ученое звание, степень, подпись) *(ФИО)*

Председатель учебно-методической комиссии АСА

Доцент, к.т.н._____ Гордеева Т.Е.
(ученое звание, степень, подпись, ФИО)

Руководитель образовательной программы

Профессор, д.т.н._____ Галицков С.Я.
(ученое звание, степень, подпись, ФИО)

Заместитель директора по производству СМР ООО «Метрология и Автоматизация»

К.т.н. _____ Третьяк Д.В.

1. Общие положения

ГИА является одним из инструментов оценки качества образовательной программы.

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

Формой проведения ГИА является защита выпускной квалификационной работы.

Вид выпускной квалификационной работы (ВКР) – магистерская диссертация.

ГИА относится к Блоку 3 образовательной программы.

Общая трудоемкость ГИА – 6 з. е.

Нормативные документы, регламентирующие проведение ГИА:

- приказ МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 05.04.2017 № 301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- приказ МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 29.06.2015 № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры» (с изменениями и дополнениями);
- приказ МИНОБРНАУКИ РОССИИ от 31.05.2017 № 482 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению 08.04.01 Строительство»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8.09.2015 г. N 608н «Об утверждении профессионального стандарта «01.004. Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.04.2014 N 233н «Об утверждении профессионального стандарта «16.009. Специалист по управлению жилищным фондом» (с изменениями на 12.12.2016);
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 27.11.2014 N 943н «Об утверждении профессионального стандарта «16.032. Специалист в области производственно-технического и технологического обеспечения строительного производства»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 1.03.2017 г. N 220н «Об утверждении профессионального стандарта «19.034. Специалист по аварийно-восстановительным и ремонтным работам в газовой отрасли»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 30.07.2018 N 508н «Об утверждении профессионального стандарта «19.059. Специалист по абонентскому обслуживанию газового хозяйства»;
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 4.03.2014 N 121н N 570н «Об утверждении профессионального стандарта «40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам» (с изменениями на 12.12.2016);
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 13.10.2014 г. N 713н «Об утверждении профессионального стандарта «40.057. Специалист по автоматизированным системам управления производством» (с изменениями на 12.12.2016);
- Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 11.12.2014 г. N 1010н «Об утверждении профессионального стандарта «40.068. Специалист по наладке и испытаниям технологического оборудования термического производства»;- Положение о государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (новая редакция) от 10.01.2019 г. №П-398;
- Положение об использовании программного обеспечения «Антиплагиат» для проверки рукописей и письменных работ от 08.09.2017 г. №П-308;

- Положение о фонде оценочных средств образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры от 02.10.2018 №П-368;
- других локальных нормативных актов СамГТУ.

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

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

Перечень компетенций

Таблица 1

Код компетенции	Содержание компетенций
Универсальные компетенции	
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1	Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук
ОПК-2	Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий
ОПК-3	Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения
ОПК-4	Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-5	Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением
ОПК-6	Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства
ОПК-7	Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность
Профессиональные компетенции	
ПК-1	Способность проводить экспертизу инженерных решений по теплогазоснабжению населенных мест и предприятий
ПК-2	Способность разрабатывать и актуализировать нормативно-технические документы организации по теплогазоснабжению населенных мест и предприятий
ПК-3	Способность осуществлять и организовывать проведение инженерных изысканий для теплогазоснабжения населенных мест и предприятий
ПК-4	Способность разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы по теплогазоснабжению населенных мест и предприятий
ПК-5	Способность осуществлять обоснование технологических и технических решений

Код компетенции	Содержание компетенций
	по теплогазоснабжению населенных мест и предприятий
ПК-6	Способность управлять производственно-хозяйственной деятельностью организации в сфере теплогазоснабжения населенных мест и предприятий
ПК-7	Способность осуществлять руководство коллективом организации в области теплогазоснабжения населенных мест и предприятий
ПК-8	Способность управлять производственно-технологической деятельностью организации по теплогазоснабжению населенных мест и предприятий
ПК-9	Способность осуществлять строительный контроль в сфере теплогазоснабжения населенных мест и предприятий
ПК-10	Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере теплогазоснабжения населенных мест и предприятий
ПК-11	Способность разрабатывать мероприятия по ремонту и эксплуатации систем теплогазоснабжения населенных мест и предприятий
ПК-12	Способность разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасности в сфере теплогазоснабжения населенных мест и предприятий
ПК-13	Способность осуществлять преподавательскую деятельность по программам профессионального образования и обучения в сфере теплогазоснабжения населенных мест и предприятий

3. Общие требования к проведению ГИА

3.1. Защита выпускной квалификационной работы.

3.1.1. Структура и содержание ВКР.

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

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

Виды ВКР соответствуют уровням высшего образования.

Обучающиеся программы магистратуры выполняют ВКР в виде магистерской диссертации.

Магистерская диссертация представляет собой законченную теоретическую, прикладную или экспериментальную научно-исследовательскую работу, связанную с решением актуальной научно-практической проблемы, которая определяется спецификой направления подготовки и предусматривает:

- самостоятельную формулировку научной, научно-исследовательской, творческой или учебно-методической проблемы;
- самостоятельный анализ методов исследования, применяемых при решении научно-исследовательской задачи, научный анализ и обобщение фактического материала, используемого в процессе исследования;
- получение новых результатов, имеющих теоретическое, прикладное или научно-методическое значение;
- апробацию полученных результатов и выводов в виде докладов на научных конференциях (как правило, не ниже уровня конференций молодых ученых) или подготовленных публикаций в научных сборниках и журналах.

Объем магистерской диссертации, определяется выпускающей кафедрой в пределах 60-120 страниц, исключая таблицы, рисунки, список используемой литературы и оглавление.

Магистерские диссертации, вне зависимости от их тематики и функциональной направленности, должны иметь следующую примерную структуру: введение, 3-4 главы заключение, библиографический список, приложения.

Введение. Здесь обосновывается актуальность работы, исходя из основных задач отрасли или производства по снижению энергозатрат при выполнении технологических про-

цессов или эксплуатации промышленных установок, совершенствования эксплуатационных характеристик систем теплогазоснабжения населенных мест. Показывается связь темы выпускной работы с задачами производства, с развитием инженерных систем ЖКХ, обосновывается ее актуальность.

На основе анализа известных технических решений, научно-технических публикаций и патентного поиска по теме исследования формулируется цель работы и круг задач, решение которых обеспечивает достижение поставленных целей.

Даются формулировки научной новизны и практической значимости результатов, полученных в выпускной квалификационной работе.

Приводятся результаты апробации основных положений диссертации в форме перечисления конференций, семинаров, заседаний научно-технических советов, на которых выступал студент, обсуждались и получили одобрение результаты его научно-исследовательской и опытно-конструкторской работы.

Перечисляются опубликованные работы, патенты или заявки на изобретения.

Приводятся сведения о структуре и объеме работы.

В **первой главе** обычно дается анализ состояния и развития техники и технологии рассматриваемой в диссертации отрасли строительного производства, инженерных систем зданий.

Приводится анализ уровня энергоэффективности оборудования и технологических процессов систем теплогазоснабжения, уровня их автоматизации.

Дается описание принципов работы и особенностей конструкции конкретной промышленной установки, технологического оборудования, жилого, общественного или производственного здания. Приводится описание технологического процесса. Даются технические, энергетические, экономические характеристики и показатели надежности. Их сравнение с наиболее совершенными отечественными и зарубежными образцами и прототипами.

В этой главе выполняется обзор публикаций по теме исследования и приводятся результаты патентно-информационного поиска по теме работы. В заключительных параграфах главы формулируется задача исследования, пути и методы ее решения

Вторая глава, как правило, посвящается выявлению основных особенностей объекта исследования. Здесь определяется область его управляемости. Изучается влияние основных возмущений. Разрабатывается математическая модель объекта, и на ее основе создается вычислительная модель, ориентированная на ее использование при решении поставленных в работе задач.

Здесь выполняются необходимые энергетические расчеты, выполняется конструирование механического оборудования. Описывается методика планирования и выполнения натурных и вычислительных экспериментов. Дается детальный анализ полученных аналитических и экспериментальных исследований. Формулируются рекомендации по их практическому применению.

При написании главы студент должен давать ссылки на используемые в анализе, расчетах, исследованиях и т.п. справочники, статьи, учебники, патенты и т.п. Кроме того, при оформлении необходимо использовать собственные публикации (их необходимо включить в библиографический список), материалы подготовленной заявки на изобретения и др.

Эта глава, как и все другие главы диссертации, заканчивается выводами по главе.

В **третьей главе**, чаще всего, рассматриваются вопросы синтеза и анализа разрабатываемой системы теплогазоснабжения населенного пункта, здания, промышленной установки и т.п. Разрабатываются предложения по автоматизации этой системы. Здесь прежде всего формулируются цели и задачи теплогазоснабжения, обусловленные особенностями технологии, производственной установки, здания, жилого района, вопросами энергосбережения, надежности и т.п.

На основании результатов исследования объекта, полученных во второй главе, осуществляют структурный синтез системы теплогазоснабжения, выполняют расчёт и обоснованный выбор необходимого оборудования.

Для выявления особенностей энергетических характеристик и динамики синтезируемой системы создается ее вычислительная модель, разрабатывается план экспериментов и методика обработки результатов.

Эта глава обычно содержит в себе описание патента (или заявки) на изобретение, разработанного автором (или с участием автора) диссертации. Здесь рассматривается один

или несколько вариантов технической реализации, предлагаемой системы. Выполняется технико-экономический расчёт, доказывающий эффективность практического применения результатов диссертации. Заканчивается глава выводами по этой главе.

Заключение. Здесь автор подводит итоги выполнения работы доказывает, что сформулированные во введении цели и задачи работы в основном выполнены. Текст заключения базируется, как правило на выводах, сформулированных в конце каждой главы диссертации.

Здесь приводится технико-экономический эффект от ожидаемого внедрения научно-технических разработок студента. Даются рекомендации по использованию полученных результатов.

Библиографический список. Приводится литература, использованная при расчетах, проектировании, исследованиях. В список включаются и публикации автора. Библиографический список оформляется в соответствии с ГОСТ 7.1-2003, а библиографические ссылки – с ГОСТ 7.0.5. – 2008.

Тематика выпускных работ должна быть актуальной, соответствовать современному состоянию и перспективам развития науки и техники. Подбор тем диссертаций осуществляется выпускающей кафедрой в соответствии с научно-педагогическими традициями и интересами кафедры, рекомендациями ГЭК, существующими связями с промышленными предприятиями, организациями. Обучающимся предоставляется право выбора темы магистерских диссертаций вплоть до предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее разработки. Эти темы согласовываются с деканом факультета до начала работы по подготовке магистерской диссертации.

Руководителями выпускных работ назначаются профессора, доценты и научные сотрудники профилирующей кафедры, а также квалифицированные специалисты промышленных предприятий, вузов.

Руководитель выпускной работы:

- составляет при участии обучающегося по установленной форме задание на выпускную работу с указанием срока начала и окончания работы, а после утверждения его заведующим кафедрой выдаст это задание обучающемуся;
- разрабатывает календарный план-график работы обучающегося на период выполнения выпускной работы; этот план-график оформляется затем в двух экземплярах, подписывается руководителем и утверждается заведующим кафедрой. Один экземпляр его хранится на выпускающей кафедре, а другой – выдается обучающемуся;
- осуществляет методическое руководство над ходом выполнения выпускной работы, проводит еженедельные консультации и осуществляет периодические проверки графика выполнения работы.

3.1.2.Порядок выполнения или подготовки к процедуре защите ВКР.

Выполнение выпускной работы можно условно разбить на 4 этапа:

1) формирование, оформление и утверждение задания на выпускную работу;
2) сбор и предварительная обработка обучающимся исходных данных для выпускной работы;
3) собственно выполнение выпускной работы, т.е. период непосредственной работы обучающегося над темой выпускной работы;
4) техническое оформление работы.

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

ВКР проходит проверку на объем заимствования в порядке, прописанном в «Положении об использовании программного обеспечения «Антиплагиат» для проверки рукописей и письменных работ». Текст ВКР, за исключением текстов ВКР, содержащих государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе.

Обучающийся считается прошедшим выполнение или процедуру подготовки к защите ВКР, если не позднее чем за 2 календарных дня до защиты ВКР в государственную экзаменационную комиссию были переданы:

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

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

3.1.3. Порядок защиты ВКР

Процедура проведения защиты выпускной квалификационной работы регламентируется в соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации (итоговой аттестации) по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры.

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

4. Учебно-методическое обеспечение ГИА

Перечень учебной литературы

Таблица 2

№ п/п	Автор(ы), наименование, место, год издания (если есть, указать «гриф»)	Книжный фонд (КФ) или электрон. ресурс (ЭР)	Литература	
			учебная	для самост. работы
1.	Техническая эксплуатация жилых зданий: Учеб. для студ.вузов обуч.по строит.спец. /С.Н.Нотенко,А.Г.Ройтман,Е.Я.Сокова и др.;Под ред.А.М.Стражникова. - Москва :Высш. шк., 2000. - 429с.	КФ	+	+
2.	Надежность систем теплоснабжения/Отв. ред. Е. В. Сеннова. - : 2000. - 350 с	КФ	+	+
3.	Энергосбережение в системах теплоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха: Справ. пособие / Под ред.: Л. Д. Богуславский, В. И. Ливчак. - М.: 1990. - 624 с	КФ	+	+
4.	Надежность систем энергетики: Межвуз. сб. /, Новочерк. политехн. ин-т им. С. Орджоникидзе; [Ред. кол.: В. И. Свешников (отв. ред.) и др.]. - Новочеркасск: 1990. - 143 с	КФ		+
5.	Емельянов, А. П. Электропривод машин и оборудования [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. П. Емельянов, В. И. Вершинин, А. Е. Козярук. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский горный университет, 2017. — 300 с. — 978-5-94211-784-9. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78137.html	ЭР	+	+
6.	Основы термодинамики и теплопередачи: Учеб.-метод.пособие / Б.П.Поршаков,А.Н.Козаченко;Рос.гос.ун-т нефти и газа им.И.М.Губкина.- М.: 2002.- 130 с	КФ	+	+
7.	Вентиляция,кондиционирование,обогрев и отопление в составе инженерных систем производственных и коммунальных объектов: Свод.кат.04-07 / Ин-т пром.кат.ООО'Инпромкаталог';[Авт.-сост.:Н.Н.Бакланова,Н.А.Ванюков,Т.В.Сергеева].- М.: 2008.- 116 с	КФ	+	+
8.	Ценообразование в строительстве; Ай Пи Эр Медиа, 2015. - Режим доступа: http: //www. iprbookshop. ru/30278. html	ЭР	+	+
9.	Безопасность жизнедеятельности: Безопасность в чрезв.ситуациях природ.и техноген.характера / [В.А.Акимов,Ю.Л.Воробьев,М.И.Фалеев и др.].- М.: 2008.- 592 с	КФ	+	
10.	Отопление и вентиляция жилого здания; Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. - Режим доступа: http: //www. iprbookshop. ru/80754. html	ЭР	+	+
11.	Электроснабжение и электропотребление в строительстве: учеб. пособие / Е. Ф. Щербаков, Д. С. Александров, А. Л. Дубов. - СПб: 2012. - 511 с	КФ		+
12.	Автоматизация измерений, контроля и испытаний: практикум: учеб.пособие для академ.бакалавриата / К. П. Латышенко, В.	КФ		+

№ п/п	Автор(ы), наименование, место, год издания (если есть, указать «гриф»)	Книжный фонд (КФ) или электрон. ресурс (ЭР)	Литература	
			учебная	для самост. работы
	В. Головин.- М.: 2017.- 189 с			
13.	Автоматизация технологических процессов и производств: учеб. пособие / А. А. Иванов.- М: 2018.- 223 с	КФ	+	
14.	Автоматизация технологических процессов: учеб. пособие / С. Н. Фурсенко, Е. С. Якубовская, Е. С. Волкова.- МинскМ.: 2018.- 376 с	КФ	+	
15.	Автоматизация производственных процессов: учеб. пособие / В. В. Клепиков, Н. М. Султан-Заде, А. Г. Схиртладзе.- М.: 2018.- 207 с	КФ	+	
16.	Прикладная теория управления: систем. автоматизация и моделирование в прим. / С. А. Кижаев.- М.: 2011.- 420 с	КФ		+
17.	Системы промышленной автоматизации; Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78835.html	ЭР	+	+
18.	Теория автоматизации технологических процессов опасных производств; Омский государственный технический университет, 2017. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78479.html	ЭР		+
19.	Моделирование систем автоматизации и управления технологическими процессами; Вузовское образование, 2019. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/82692.html	ЭР	+	+
20.	Автоматизация и управление процессами теплоснабжения зданий; Белгородский государственный технологический университет им.В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2016. - Режим доступа: http: //www. iprbookshop. ru/80404. html	ЭР	+	+
21.	Автоматизация технологических процессов и инженерных систем; Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010. - Режим доступа: http: //www. iprbookshop. ru/16402. html	ЭР	+	+
22.	Моделирование систем автоматического управления зданиями; Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. - Режим доступа: http: //www. iprbookshop. ru/30345. html	ЭР		+
23.	Современные средства автоматизации; СОЛОН-ПРЕСС, 2009. - Режим доступа: http: //www. iprbookshop. ru/8693. html	ЭР	+	
24.	Системы обеспечения микроклимата зданий и сооружений; Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2013. - Режим доступа: http: //www. iprbookshop. ru/22669. html	ЭР	+	+
25.	Интеллектуальные здания и ресурсосбережение; Астраханский инженерно-строительный институт, ЭБС АСВ, 2014. - Режим доступа: http: //www. iprbookshop. ru/23962. html	ЭР	+	+
26.	Идентификация и диагностика систем; Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2016. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/72092.html	ЭР	+	
27.	Идентификация объектов управления: учеб. пособие / А. Н. Дилигенская, Самар.гос.техн.ун-т, Автоматика и управление в технических системах.- Самара: 2017.- 140 с	КФ	+	
28.	Адаптивные системы управления с идентификацией; Сибирский федеральный университет, 2015. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/84314.html	ЭР		+
29.	Оптимальное планирование эксперимента в задачах структурной и параметрической идентификации моделей многофакторных систем; Новосибирский государственный технический университет, 2013. - Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45413.html	ЭР	+	+
30.	Методы разработки математических моделей и вычислитель-	КФ	+	+

№ п/п	Автор(ы), наименование, место, год издания (если есть, указать «гриф»)	Книжный фонд (КФ) или электрон. ресурс (ЭР)	Литература	
			учебная	для самост. работы
	ный эксперимент на базе пакета MATLAB; СОЛОН-ПРЕСС, 2017. - Режим доступа: http: //www. iprbookshop. ru/64926. html			
31.	Обработка информации средствами MATLAB. Часть 1; Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2015. - Режим доступа: http: //www. iprbookshop. ru/71861. html	ЭР		+
32.	Компьютерная графика в среде SOLID WORKS; Московская государственная академия водного транспорта, 2009. - Режим доступа: http: //www. iprbookshop. ru/46714. html	ЭР		+
33.	Источники и системы теплоснабжения. Тепловые сети и тепловые пункты; Инфра-Инженерия, 2019. - Режим доступа: http: //www. iprbookshop. ru/86595. html	ЭР	+	+
34.	Гидравлический расчет внутридомового газопровода; Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2016. - Режим доступа: http: //www. iprbookshop. ru/62616. html	ЭР	+	+
35.	Строительная теплофизика и микроклимат зданий; МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2018. - Режим доступа: http: //www. iprbookshop. ru/86297. html	ЭР	+	+
36.	Математическое моделирование систем с распределенными параметрами: учеб.-метод.пособие / А. Н. Дилигенская, И. А. Данилушкин, Самар.гос.техн.ун-т, Автоматика и управление в технических системах.- Самара: 2012.- 64 с	КФ	+	+
37.	Моделирование и оптимальное управление объектами с распределенными параметрами: учеб. пособие / А. А. Афиногентов, Ю. Э. Плешивцева, Самар.гос.техн.ун-т, Управление и системный анализ в теплоэнергетических и социотехнических комплексов .- Самара: 2018.- 95 с	КФ	+	
38.	Программные средства анализа и синтеза систем управления: учебное пособие / Г. Н. Рогачев, Самар. гос. техн. ун-т, Автоматика и управление в технических системах. - Самара: 2019. - 111 с *https: //elib. samgtu. ru/getbook?uid=els_samgtu||elib||0J_RgNC-0LPRgHx80KDQvtCz0LDRh9C10LJ8fDY4MS41L9CgIDU5Mi0zODEzNDl8fC8yMDE5L9Cg0L7Qs9Cw0YfQtdCyL9Cf0YDQvtCz0YDQsNC80LzQvdGL0LUvZG9jLnBkZg*	ЭР	+	+
39.	Методы принятия управленческих решений и моделирование промышленного производства: учеб. пособие / М. А. Бражников, И.В.Хорина, Р. А. Селиванова, Самар. гос. техн. ун-т, Национальная и мировая экономика. - Самара: 2012. - 100 с *https: //elib. samgtu. ru/getbook?uid=els_samgtu||elib||0JzQtdGC0L7QtHx80JHRgNCw0LbQvdC40LrQvtCyfHw2NTguMDEyLjQv0JEgODcxLTYzMzg0OHx8LzIwMTIlMjDQvdCw0YfQsNC70L4v0JHRgNCw0LbQvdC40LrQvtCyL9Cc0LXRgtC-0LTRiy9kb2MucGRm*	ЭР	+	+
40.	Микроконтроллеры и микропроцессоры в системах управления: учеб. пособие / В. Н. Митрошин, Самар. гос. техн. ун-т, Автоматика и управление в технических системах. - Самара: 2013. - 119 с *https: //elib. samgtu. ru/getbook?uid=els_samgtu||elib||0JzQuNC60YDQvnx80JzQuNGC0YDQvtGI0LjQvXx8NjgxLjMyNS41L9CcIDY3My04NzU2ODV8fC8yMDEzJTIw0L7QutC-0L3Rh9Cw0L3QuNC1L9Cc0LjRgtGA0L7QvtC60YDQvtC60L7L7QvdGC0YDQvtC70LvQtdGA0YsvZG9jLnBkZg*	ЭР	+	+
41.	Теплогазоснабжение с основами теплотехники; Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. - Режим доступа: http: //www. iprbookshop.	ЭР	+	+

№ п/п	Автор(ы), наименование, место, год издания (если есть, указать «гриф»)	Книжный фонд (КФ) или электрон. ресурс (ЭР)	Литература	
			учебная	для самост. работы
	ru/30850. html			
42.	Теплогазоснабжение многоквартирного жилого дома; Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. - Режим доступа: http: //www. iprbookshop. ru/30849. html	ЭР	+	+
43.	Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий; Воронежский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. - Режим доступа: http: //www. iprbookshop. ru/72948. html	ЭР	+	+

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

Перечень информационных технологий, в т.ч. программное обеспечение

Таблица 3

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
1	Microsoft Office *https: //microsoft. com*	Microsoft	Коммерческая
2	Microsoft Windows Desktop	Microsoft	Коммерческая
3	Scada Trace mode	AdAstra Research Group	Бесплатная
5	Программное обеспечение Siemens (программируемые логические контроллеры Simatic)	Siemens PLM Software	Коммерческая
6	WinELSO	Русская промышленная компания	Коммерческая
7	KOMPAS-3D	Autodesk Inventor	Коммерческая
8	АРМ WinMachine	ООО НТЦ	Коммерческая
9	Matlab	MathWorks	Коммерческая
10	Mathcad Education (Student Edition)	PTC	Коммерческая
11	САПР SOLID WORKS	DASSAULT SYSTEMES	Образовательная версия коммерческого продукта

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

Таблица 4

№ п/п	Название	Краткое описание	Режим доступа
1	Полнотекстовая электронная библиотека МАДИ (Московский автодорожный институт) [Электронный ресурс].	Электронная библиотека Московского автодорожного института. Представлена техническая литература по широкому спектру направлений, в том числе, в области строительства	http: //lib. madi. ru/fel/index. html
2	Электронная библиотека Томского политехнического университета [Электронный ресурс].	Электронная библиотека Томского политехнического университета. Представлена техническая литература по широкому спектру направлений, в том числе, в области строительства	http: //www. lib. tpu. ru/res_col. html
3	Научная электронная библиотека «КиберЛенин-	Электронная библиотека	http: //cyberleninka.

№ п/п	Название	Краткое описание	Режим доступа
	ка» (полные тексты научных статей из журналов) [Электронный ресурс].	научных статей. Представлена техническая литература по широкому спектру направлений, в том числе, в области строительства	ru/search
4	Электронная библиотека СпбГПУ [Электронный ресурс].	Электронная библиотека. Санкт-Петербургского политехнического университета. Представлена техническая литература по широкому спектру направлений, в том числе, в области строительства	http: //elib. spbstu. ru/
5	Электронная библиотека «Прометей» [Электронный ресурс].	Электронная библиотека. Представлена техническая литература по широкому спектру направлений, в том числе, в области строительства	http: //lib. prometey. org/?cat_id=8
6	Информационно-коммуникационные технологии [Электронный ресурс].	Электронная библиотека изданий в области информационных технологий	http: //www. ict. edu. ru/lib/
7	Журнал «Теория механизмов и машин». Архив журнала с 2003 г. [Электронный ресурс].	Архив журналов «Теория механизмов и машин». Представлена техническая литература в области машиностроения, строительных машин и оборудования	http: //tmm. spbstu. ru/archiv. html
8	Каталог образовательных интернетресурсов. Машиностроение [Электронный ресурс].	Каталог информационных ресурсов в области машиностроения	http: //www. edu. ru/modules. php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op=viewlink&cid=1580
9	Материалы по строительству и машиностроению. Нормативная документация, литература по САПР, AutoCAD и по соответствующим темам [Электронный ресурс].	Нормативная документация в области строительства	http: //dwg. ru/dnl/
10	Ресурсы по информационным технологиям [Электронный ресурс].	Современные информационные технологии	http: //compress. ru/article. aspx?id=11551
11	Интернет-ресурсы по охране окружающей среды [Электронный ресурс].	Каталог интернет ресурсов по вопросам охраны окружающей среды	http: //www. seu. ru/cci/lib/books/www-sites/
12	Национальный открытый университет "ИНТУИТ" [Электронный ресурс].	Информационный портал Национального открытого университета «ИНТУИТ». Представлена техническая литература по направлению информационных систем и технологий	https: //www. intuit. ru/
13	Учебная физико-математическая библиотека [Электронный ресурс].	Библиотека изданий в области физики и математики	http: //eqworld. ipmnet. ru/ru/library. htm
14	РОСПАТЕНТ - Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам [Электронный ресурс].	База данных патентов	http: //www. fips. ru/
15	eLIBRARY. RU (НЭБ - Научная электронная биб-	Научная электронная	http: //www. elibrary. ru/

№ п/п	Название	Краткое описание	Режим доступа
	лиотека "Российский индекс научного цитирования") [Электронный ресурс].	библиотека	
16	КонсультантПлюс - Информационно - правовая система [Электронный ресурс].	Информационная система по нормативно-правовым актам в области строительства	http: //www. consultant. ru/
17	Кодекс - Информационно-правовой консорциум [Электронный ресурс].	Информационная система по нормативно-правовым актам в области строительства	http: //kodeks. samgtu. local/
18	РосТепло. Ru. Информационная система по теплоснабжению [Электронный ресурс].	Информационная система по теплоснабжению	http: //www. rosteplo. ru/
19	ТехЛит. ру [Электронный ресурс].	Электронная библиотека. Представлена техническая литература по широкому спектру направлений, в том числе, в области строительства	http: //www. tehlit. ru/
21	Электронная библиотека Российской государственной библиотеки (РГБ) [Электронный ресурс].	Электронная библиотека Российской государственной библиотеки. Представлена техническая литература по широкому спектру направлений, в том числе, в области строительства	http: //www. rsl. ru/ru/s2/s101/
22	Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс].	Каталог образовательных ресурсов на федеральном портале «Российское образование»	http: //window. edu. ru/
23	Электронно-библиотечная система «IPR Books» [Электронный ресурс].	Электронно-библиотечная система издательства IPR-books. Представлена техническая литература по широкому спектру направлений, в том числе, в области строительства	http: //iprbookshop. ru/

5. Материально-техническое обеспечение ГИА

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

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

- читальный зал НТБ СамГТУ (ауд. 200 корпус № 8; ауд. 125 корпус № 1; ауд. 41, 31, 34, 35 Главный корпус библиотеки; ауд. 83а, 414, 416, 0209 АСА СамГТУ; ауд. 401 корпус №10).

6. Фонд оценочных средств для проведения ГИА

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения ГИА представлен в Приложении 1.

Приложение 1

Фонд оценочных средств для проведения

ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

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

Индекс и наименование ВКР по учебному плану

Код и направление подготовки (специальность)	***08.04.01 Строительство***
Направленность (профиль)	***Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий***
Квалификация	***Магистр***
Форма обучения	***очная***
Год начала подготовки	***2019***
Факультет	***СТ***
Выпускающая кафедра	***Механизация, автоматизация и энергоснабжение строительства***
Объем дисциплины, час. /з. е.	216 / 6

1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы

1.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций

Таблица 1

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Универсальные компетенции	
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	З1 УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа.
	З2 УК-1.1.Знать: методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации.
	У1 УК-1.2.Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций.
	У2 УК-1.2.Уметь: разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.
	В1 УК-1.3.Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций.
	В2 УК-1.3.Владеть: методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	З1 УК-2.1.Знать: этапы жизненного цикла проекта, этапы его разработки и реализации.
	З2 УК-2.1.Знать: методы разработки и управления проектами.
	У1 УК-2.2.Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ.
	У2 УК-2.2.Уметь: объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта.
	У3 УК-2.2.Уметь: управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.
	В1 УК-2.3.Владеть: методиками разработки и управления проектом.
	В2 УК-2.3.Владеть: методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	З1 УК-3.1. Знать: методики формирования команд.
	З2 УК-3.1.Знать: методы эффективного руководства коллективами.
	З3 УК-3.1.Знать: основные теории лидерства и стили руководства.
	У1 УК-3.2.Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта.
	У2 УК-3.2.Уметь: сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели.
	У3 УК-3.2.Уметь: разрабатывать командную стратегию.
	У4 УК-3.2.Уметь: применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.
	В1 УК-3.3.Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели.
	В2 УК-3.3.Владеть: методами организации и управления коллективом.
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия.	З1 УК-4.1.Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации.
	З2 УК-4.1.Знать: современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках.
	З3 УК-4.1.Знать: существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.
	У1 УК-4.2.Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.
	В1 УК-4.3.Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	З1 УК-5.1.Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур.
	З2 УК-5.1.Знать: особенности межкультурного разнообразия общества.
	З3 УК-5.1.Знать: правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.
	У1 УК-5.2.Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества.
	У2 УК-5.2.Уметь: анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.
	В1 УК-5.3.Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки.	З1 УК-6.1. Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения.
	У1 УК-6.2.Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности.
	У2 УК-6.2.Уметь: применять методики самооценки и самоконтроля.
	У3 УК-6.2.Уметь: применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.
	В1 УК-6.3.Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.
Общепрофессиональные компетенции	
ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	З1 ОПК-1.1. Знать: фундаментальные законы, описывающие изучаемый процесс или явление.
	У1 ОПК-1.2. Уметь: составлять математическую модель, описывающую изучаемый процесс или явление.
	У2 ОПК-1.2. Уметь: выбирать и обосновывать граничные и начальные условия.
	У3 ОПК-1.2. Уметь: применять типовые задачи теории оптимизации в профессиональной деятельности.
	В1 ОПК-1.3. Владеть: оценкой адекватности результатов моделирования.
	В2 ОПК-1.3. Владеть: основами формулирования предложений по использованию математической модели для решения задач профессиональной деятельности.
ОПК-2. Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	З1 ОПК-2.1. Знать: современные информационные технологии и основные средства прикладного программного обеспечения
	З2 ОПК-2.1. Знать: средства и методы сбора и систематизации научно-технической информации о рассматриваемом объекте, в т.ч. с использованием информационных технологий
	У1 ОПК-2.2. Уметь: собирать информацию, выявлять проблемы, применять анализ и проводить критическую оценку проделанных исследований и их результатов.
	У2 ОПК-2.2. Уметь: использовать средства прикладного программного обеспечения для обоснования результатов решения задачи профессиональной деятельности
	В1 ОПК-2.3. Владеть: информационно-коммуникационными технологиями для оформления документации и представления информации
	В2 ОПК-2.3. Владеть: методами оценки достоверности научно-технической информации о рассматриваемом объекте
ОПК-3. Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального	З1 ОПК-3.1. Знать: основные проблемы отрасли и опыт их решения.
	З2 ОПК-3.1. Знать: нормативно-техническую документацию.
	З3 ОПК-3.1. Знать: средства и методы сбора и систематизации информации об опыте решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности.
	У1 ОПК-3.2. Уметь: формулировать научно-технические задачи в сфере профессиональной деятельности на основе знания проблем отрасли и опыта их решения.

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	У2 ОПК-3.2. Уметь: составлять перечни работ и ресурсов, необходимых для решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности.
	В1 ОПК-3.3. Владеть: методами решения, установления ограничений к решениям научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности на основе нормативно-технической документации и знания проблем отрасли и опыта их решения.
	В2 ОПК-3.3. Владеть: навыками разработки и обоснования выбора варианта решения научно-технической задачи в сфере профессиональной деятельности.
ОПК-4. Способен использовать и разрабатывать проектную, распорядительную документацию, а также участвовать в разработке нормативных правовых актов в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства	З1 ОПК-4.1. Знать: действующую нормативно-правовую документацию, регламентирующую профессиональную деятельность.
	З2 ОПК-4.1. Знать: правила оформления проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии действующими нормами.
	У1 ОПК-4.2. Уметь: выбирать нормативно-техническую информацию для разработки проектной, распорядительной документации.
	У2 ОПК-4.2. Уметь: выбирать действующую нормативно-правовую документацию, регламентирующую профессиональную деятельность.
	В1 ОПК-4.3. Владеть: навыками подготовки и оформления проектов нормативных и распорядительных документов в соответствии с действующими нормами и правилами.
	В2 ОПК-4.3. Владеть: навыками разработки и оформления проектной документации в области строительной отрасли и жилищно-коммунального хозяйства в соответствии действующими нормами.
	В3 ОПК-4.3. Владеть: методами контроля соответствия проектной документации нормативным требованиям.
ОПК-5. Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	З1 ОПК-5.1. Знать: нормативные правовые документы в сфере архитектуры и строительства, регулирующие создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения.
	З2 ОПК-5.1. Знать: основы экспертизы проектной и рабочей документации на соответствие требованиям нормативно-технических документов.
	У1 ОПК-5.2. Уметь: определять потребности в ресурсах и сроках проведения проектно-изыскательских работ.
	У2 ОПК-5.2. Уметь: использовать нормативные правовые документы в сфере архитектуры и строительства, регулирующие создание безбарьерной среды для инвалидов и других маломобильных групп населения
	У3 ОПК-5.2. Уметь: готовить задания на изыскания для инженерно-технического проектирования.
	У4 ОПК-5.2. Уметь: готовить заключения на результаты изыскательских работ.
	У5 ОПК-5.2. Уметь: готовить задания для разработки проектной документации.
	В1 ОПК-5.3. Владеть: навыками постановки и распределения задач исполнителям работ по инженерно-техническому проектированию, контроля выполнения заданий.
	В2 ОПК-5.3. Владеть: навыками выбора проектных решений области строительства и жилищно-коммунального хозяйства.
	В3 ОПК-5.3. Владеть: методами контроля соблюдения требований по доступности для инвалидов и других маломобильных групп населения при выборе архитектурно-строительных решений зданий и сооружений.
	В4 ОПК-5.3. Владеть: средствами представления результатов проектно-изыскательских работ для технической экспертизы.
	В5 ОПК-5.3. Владеть: методами контроля соблюдения проектных решений в процессе авторского надзора.
	В6 ОПК-5.3. Владеть: методами контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении проектно-изыскательских работ.
ОПК-6. Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строи-	З1 ОПК-6.1. Знать: методики формулирования целей, постановки задачи исследований.
	З2 ОПК-6.1. Знать: виды и методы проведения комплексных предпроектных исследований.
	З3 ОПК-6.1. Знать: требования охраны труда при выполнении исследований.

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
тельства и жилищно-коммунального хозяйства	У1 ОПК-6.2. Уметь: выбирать способы и методики выполнения исследований.
	У2 ОПК-6.2. Уметь: составлять программы для проведения исследований, определение потребности в ресурсах.
	У3 ОПК-6.2. Уметь: планировать исследования с помощью методов факторного анализа.
	У4 ОПК-6.2. Уметь: документировать результаты исследований, оформлять отчётную документацию.
	У5 ОПК-6.2. Уметь: формулировать выводы по результатам исследования.
	В1 ОПК-6.3. Владеть: способами обработки результатов эмпирических исследований с помощью методов математической статистики и теории вероятностей.
	В2 ОПК-6.3. Владеть: навыками выполнения и контроля выполнения документальных исследований информации об объекте профессиональной деятельности.
	В3 ОПК-6.3. Владеть: приёмами контроля соблюдения требований охраны труда при выполнении исследований.
	В4 ОПК-6.3. Владеть: навыками представления и защиты результатов проведённых исследований.
ОПК-7. Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность	З1 ОПК-7.1. Знать: методы стратегического анализа управления строительной организацией.
	З2 ОПК-7.1. Знать: состав и иерархию структурных подразделений управления строительной организации, их полномочий и ответственности, исполнителей, механизмов взаимодействия.
	З3 ОПК-7.1. Знать: нормативную и правовую документацию, регламентирующую деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства.
	У1 ОПК-7.2. Уметь: выбирать методы стратегического анализа управления строительной организацией.
	У2 ОПК-7.2. Уметь: контролировать процесс выполнения подразделениями установленных целевых показателей, оценивать степень выполнения и определение состава координирующих воздействий по результатам выполнения принятых управленческих решений.
	У3 ОПК-7.2. Уметь: пользоваться нормативной и правовой документации, регламентирующей деятельность организации в области строительства и/или жилищно-коммунального хозяйства.
	В1 ОПК-7.3. Владеть: навыками выбора нормативных правовых документов и оценки возможности возникновения коррупционных рисков при реализации проекта, выработки мероприятий по противодействию коррупции.
	В2 ОПК-7.3. Владеть: навыками составления планов деятельности строительной организации.
	В3 ОПК-7.3. Владеть: способами оценки возможности применения организационно-управленческих и/или технологических решений для оптимизации производственной деятельности организации.
	В4 ОПК-7.3. Владеть: приёмами контроля функционирования системы менеджмента качества, правил охраны труда, пожарной и экологической безопасности на производстве.
	В5 ОПК-7.3. Владеть: способами оценки эффективности деятельности строительной организации.
Профессиональные компетенции	
ПК-1. Способность проводить экспертизу инженерных решений по теплогазоснабжению населенных мест и предприятий	З1 ПК-1.1 Знать: Конструкцию контрольно-измерительных приборов термического оборудования
	З2 ПК-1.1 Знать: Тепловые процессы, протекающие в ходе эксплуатации термического оборудования
	З3 ПК-1.1 Знать: Методы обработки информации с использованием современных технических средств коммуникации и связи
	З4 ПК-1.1Знать: Правила оформления энергетического паспорта
	З5 ПК-1.1 Знать: Методы построения идентификации исследуемых процессов, явлений и объектов

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	У1 ПК-1.2 Уметь: Проверять надежность и безопасность основных узлов особо сложного термического оборудования
	У2 ПК-1.2 Уметь: Настраивать программные системы управления
	У3 ПК-1.2 Уметь: Проводить аналитическую работу со статистическими и отчетными данными, информацией
	У4 ПК-1.2 Уметь: Анализировать современное состояние законодательной и нормативно-правовой базы в области энергосбережения, внедрения информационных и инновационных технологий в жилищной сфере
	У5 ПК-1.2 Уметь: Решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач
	В1 ПК-1.3 Владеть: Методикой проверки контрольно-измерительных приборов термического оборудования
	В2 ПК-1.3 Владеть: Методикой проведения испытаний систем автоматизированного управления
	В3 ПК-1.3 Владеть: Методикой анализа показателей производственной деятельности подразделения
	В4 ПК-1.3 Владеть: Методикой организации проведения энергетических обследований и составления энергетических паспортов жилых зданий
	В5 ПК-1.3 Владеть: Методикой исследования системы управления и регулирования производства с целью возможности их формализации и целесообразности перевода соответствующих процессов на автоматизированный режим
ПК-2. Способность разрабатывать и актуализировать нормативно-технические документы организации по теплогазоснабжению населенных мест и предприятий	З1 ПК-2.1 Знать: Порядок составления планов работ и оформления документации
	З2 ПК-2.1 Знать: Конструктивные схемы зданий и последовательность их возведения
	З3 ПК-2.1 Знать: Нормативные и руководящие материалы по нагревательному, газовому (включая аппараты высокого давления), электрическому, вакуумному и контрольно-измерительному оборудованию
	У1 ПК-2.2 Уметь: Составлять отчетную документацию по направлению деятельности
	У2 ПК-2.2 Уметь: Анализировать и использовать нормативно-техническую и проектную документацию в процессе организационно-технического и технологического сопровождения строительного производства
	У3 ПК-2.2 Уметь: Разрабатывать разрешительную документацию для представления в надзорные органы
	В1 ПК-2.3 Владеть: Методикой планирования производственных показателей деятельности подразделения
	В2 ПК-2.3 Владеть: Методикой контроля подготовки исполнительной документации
	В3 ПК-2.3 Владеть: Методикой оформления документов, предусмотренных требованиями надзорных органов
ПК-3. Способность осуществлять и организовывать проведение инженерных изысканий для теплогазоснабжения населенных мест и предприятий	З1 ПК-3.1 Знать: Методы разработки информационных, объектных, документных моделей АСУП
	З2 ПК-3.1 Знать: Методы системного анализа продукции (услуг) при эксплуатации
	У1 ПК-3.2 Уметь: Применять нормативную документацию в области проектирования АСУП
	У2 ПК-3.2 Уметь: Решать задачи аналитического характера, предполагающих выбор и многообразие актуальных способов решения задач
	В1 ПК-3.3 Владеть: Методикой подготовки и предоставления руководству отчетов о необходимости внесения изменений по параметрам качества проектируемой АСУП (или ее элементов)
	В2 ПК-3.3 Владеть: Методикой разработки корректировочных мероприятий по устранению дефектов, выявляемых при эксплуатации АСУП
ПК-4. Способность разрабатывать проектные решения и	З1 ПК-4.1 Знать: Современные методы обслуживания абонентов газового хозяйства
	З2 ПК-4.1 Знать: Общая конструкция оборудования для термической и химико-

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
организовывать проектные работы по теплогазоснабжению населенных мест и предприятий	термической обработки
	У1 ПК-4.2 Уметь: Формировать мероприятия, направленные на совершенствование учета абонентов газового хозяйства, расчетов за поставленный газ и учета поставляемого газа
	У2 ПК-4.2 Уметь: Применять на практике техническую и нормативную документацию по конструкции термического оборудования, порядку проведения пусконаладочных работ, испытаний и эксплуатации
	В1 ПК-4.3 Владеть: Методикой разработки и контроля выполнения мероприятий, направленных на совершенствование учета абонентов газового хозяйства, расчетов за поставленный газ и учета поставляемого газа
	В2 ПК-4.3 Владеть: Методикой разработки мероприятий по улучшению условий эксплуатации основного и вспомогательного оборудования
ПК-5. Способность осуществлять обоснование технологических и технических решений по теплогазоснабжению населенных мест и предприятий	З1 ПК-5.1 Знать: Методику проведения пусконаладочных работ и испытаний термического оборудования
	З2 ПК-5.1 Знать: Состав проекта производства работ
	У1 ПК-5.2 Уметь: Анализировать техническую и нормативную документацию по конструкции термического оборудования, порядку проведения пусконаладочных работ, испытаний и эксплуатации
	У2 ПК-5.2 Уметь: Применять современные информационные технологии при проектировании технологических процессов
	В1 ПК-5.3 Владеть: Методикой разработки плана подготовки пусконаладочных работ и испытаний термического оборудования
	В2 ПК-5.3 Владеть: Методикой результатов деятельности строительной организации, подготовка материалов для балансовых комиссий строительной организации и ее подразделений
ПК-6. Способность управлять производственно-хозяйственной деятельностью организации в сфере теплогазоснабжения населенных мест и предприятий	З1 ПК-6.1 Знать: Принципы планирования показателей производственной деятельности подразделения
	З2 ПК-6.1 Знать: Технологические характеристики, конструктивные особенности, назначение и правила эксплуатации средств вычислительной техники, коммуникаций и связи
	У1 ПК-6.2 Уметь: Планировать показатели деятельности подразделения
	У2 ПК-6.2 Уметь: Применять методы системного анализа АСУП
	В1 ПК-6.3 Владеть: Методикой планирования затрат на организацию производственной деятельности подразделения
	В2 ПК-6.3 Владеть: Методикой координации процессов внедрения АСУП (или ее элементов)
ПК-7. Способность осуществлять руководство коллективом организации в области теплогазоснабжения населенных мест и предприятий	З1 ПК-7.1 Знать: Методы анализа показателей финансово-хозяйственной деятельности подразделения
	З2 ПК-7.1 Знать: Методы формирования показателей эффективности конкурентоспособности АСУП
	У1 ПК-7.2 Уметь: Принимать рациональные решения по внедрению новых методов работы по направлению деятельности подразделения
	У2 ПК-7.2 Уметь: Внедрять АСУП в организацию
	В1 ПК-7.3 Владеть: Методикой организации и контроля внедрения новых методов работы по направлению деятельности подразделения
	В2 ПК-7.3 Владеть: Методикой руководства разработкой и внедрением проектов совершенствования производством на основе средств автоматизации производства, определение их основных направлений эволюции
ПК-8. Способность управлять производственно-технологической деятельностью организации по теплогазоснабжению населенных мест и предпри-	З1 ПК-8.1 Знать: Метрологическое обеспечение пусконаладочных работ и испытаний термического оборудования
	З2 ПК-8.1 Знать: Порядок безопасной работы с горючими и ядовитыми газами и веществами
	З3 ПК-8.1 Знать: Нормативные документы по эксплуатации объектов газовой отрасли
	У1 ПК-8.2 Уметь: Планировать проведение пусконаладочных работ и испытаний особо сложного термического оборудования

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
ятий	У2 ПК-8.2 Уметь: Выявлять причины расхождения результатов испытаний узлов термического оборудования с требованиями технической документации
	У3 ПК-8.2 Уметь: Анализировать информацию по техническому состоянию, результатам диагностического обследования объектов ремонта
	В1 ПК-8.3 Владеть: Методикой разработки программы проведения пусконаладочных работ и испытаний термического оборудования
	В2 ПК-8.3 Владеть: Методикой проведения испытаний системы снабжения технологическими газами
	В3 ПК-8.3 Владеть: Методикой организации выполнения планов работ по ремонту объектов газовой отрасли
ПК-9. Способность осуществлять строительный контроль в сфере теплогазоснабжения населенных мест и предприятий	З1 ПК-9.1 Знать: Процедуру согласования мероприятий по устранению выявленных дефектов термического оборудования
	З2 ПК-9.1 Знать: Периодичность обучения и состав программ обучения персонала подразделения по обслуживанию абонентов газового хозяйства
	З3 ПК-9.1 Знать: Отечественный и зарубежный опыт внедрения энергосберегающих, информационных и других инновационных технологий в жилищном фонде
	У1 ПК-9.2 Уметь: Документировать расхождения результатов испытаний термического оборудования с требованиями нормативной и технической документации
	У2 ПК-9.2 Уметь: Определять потребность в персонале необходимой квалификации
	У3 ПК-9.2 Уметь: Контролировать выполнение мероприятий
	В1 ПК-9.3 Владеть: Методикой проверки устранения дефектов узлов термического оборудования
	В2 ПК-9.3 Владеть: Методикой анализа эффективности деятельности персонала подразделения по обслуживанию абонентов газового хозяйства
	В3 ПК-9.3 Владеть: Методикой контроля реализации программы повышения энергоэффективности жилищного фонда, внедрения информационных и инновационных технологий
ПК-10. Способность выполнять и организовывать научные исследования в сфере теплогазоснабжения населенных мест и предприятий	З1 ПК-10.1 Знать: Методы, средства и практику планирования, организации, проведения и внедрения научных исследований и опытно-конструкторских разработок
	З2 ПК-10.1 Знать: Методы анализа научных данных
	З3 ПК-10.1 Знать: Особенности конструкции и технологические возможности новых образцов термического оборудования
	З4 ПК-10.1 Знать: Нормативные и руководящие материалы по нагревательному, газовому (включая аппараты высокого давления), электрическому, вакуумному и контрольно-измерительному оборудованию
	У1 ПК-10.2 Уметь: Анализировать новую научную проблематику области теплогазоснабжения населенных мест и предприятий
	У2 ПК-10.2 Уметь: Оформлять результаты научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
	У3 ПК-10.2 Уметь: Анализировать техническую информацию о новых образцах термического оборудования, а также тенденциях его дальнейшего развития
	У4 ПК-10.2 Уметь: Выявлять конструктивные дефекты основных узлов особо сложного термического оборудования и разрабатывать предложения по их устранению
	В1 ПК-10.3 Владеть: Методикой обоснования решений задач патентными исследованиями; обоснование предложений по дальнейшей деятельности хозяйствующего субъекта, осуществление подготовки выводов и рекомендаций
	В2 ПК-10.3 Владеть: Методикой проведения анализа научных данных, результатов экспериментов и наблюдений
	В3 ПК-10.3 Владеть: Методикой подготовки презентационных материалов для участия в конференциях, семинарах, программах повышения квалификации специалистов по наладке и испытаниям термического оборудования, а также по

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	его эксплуатации
	В4 ПК-10.3 Владеть: Методикой определения программы и методик индивидуальных и комплексных испытаний технологического оборудования
ПК-11. Способность разрабатывать мероприятия по ремонту и эксплуатации систем теплогазоснабжения населенных мест и предприятий	З1 ПК-11.1 Знать: Методы экономического анализа производственно-хозяйственной деятельности строительной организации
	З2 ПК-11.1 Знать: Правила и инструкции по разработке и оформлению технической документации
	З3 ПК-11.1 Знать: Порядок составления планов работ и оформления документации
	У1 ПК-11.2 Уметь: Составлять технические задания на проектирование и изготовление нестандартного оборудования, монтажной оснастки, закладных деталей
	У2 ПК-11.2 Уметь: Разрабатывать план внедрения новой техники совместно со специалистами строительной организации по вопросам механизации и автоматизации строительного производства, планирования и экономики
	У3 ПК-11.2 Уметь: Разрабатывать графики технического обслуживания, ремонтов, калибровок и поверок средств измерений подразделения
	В1 ПК-11.3 Владеть: Методикой разработки планов технического перевооружения и повышения эффективности деятельности строительной организации
	В2 ПК-11.3 Владеть: Методикой подготовки предложения по заключению договоров на разработку новой техники, комплексной механизации и автоматизации производственных процессов
	В3 ПК-11.3 Владеть: Методикой формирования планов работ по ремонту объектов газовой отрасли
ПК-12. Способность разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасности в сфере теплогазоснабжения населенных мест и предприятий	З1 ПК-12.1 Знать: Основы управления производством и персоналом
	З2 ПК-12.1 Знать: Особенности конструкции и технологические возможности новых образцов термического оборудования
	У1 ПК-12.2 Уметь: Организовывать и контролировать работу подчиненных сотрудников
	У2 ПК-12.2 Уметь: Оценивать личные и трудовые качества подчиненных сотрудников
	В1 ПК-12.3 Владеть: Методикой организации, контроля и координации деятельности подчиненных сотрудников
	В2 ПК-12.3 Владеть: Методикой организации и проведения инструктажей подчиненных сотрудников
ПК-13. Способность осуществлять преподавательскую деятельность по программам профессионального образования и обучения в сфере теплогазоснабжения населенных мест и предприятий	З1 ПК-13.1 Знать: Профессиональные стандарты и (или) иные квалификационные требования к специалистам среднего звена, квалифицированным рабочим (служащим), рабочим (служащим) по профилям деятельности образовательной организации; методика их применения при разработке образовательных программ
	З2 ПК-13.1 Знать: Современные образовательные технологии профессионального образования
	З3 ПК-13.1 Знать: Методику разработки и применения контрольно-измерительных и контрольно-оценочных средств, интерпретации результатов контроля и оценивания
	У1 ПК-13.2 Уметь: Разрабатывать и представлять руководству организации и педагогическому коллективу предложения и рекомендации по формированию образовательных программ, совершенствованию условий их реализации на основе изучения требований рынка труда и обучающихся к качеству СПО и (или) ДПО и (или) профессионального обучения
	У2 ПК-13.2 Уметь: Устанавливать педагогически целесообразные взаимоотношения с обучающимися
	У3 ПК-13.2 Уметь: Использовать средства педагогической поддержки профессионального самоопределения и профессионального развития обучающихся, проводить консультации по этим вопросам на основе наблюдения за освоением обучающимися профессиональной компетенции (для преподавания учебного курса, дисциплины (модуля), ориентированного на освоение квалификации (профессиональной компетенции))

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
	В1 ПК-13.3 Владеть: Методикой разработки предложений и рекомендаций по формированию образовательных программ и совершенствованию условий их реализации на основе изучения требований рынка труда и обучающихся к качеству СПО и (или) ДПО и (или) профессионального обучения
	В2 ПК-13.3 Владеть: Методикой проведения учебных занятий по программам бакалавриата и ДПП
	В3 ПК-13.3 Владеть: Методикой контроля и оценки освоения обучающимися учебных курсов, дисциплин (модулей) программ бакалавриата и ДПП

1.2. Формы проведения ГИА, соотнесенные с оценочными средствами

Таблица 2

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

1.3. Оценочные средства, соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Таблица 3

Оценочные средства	ВКР	доклад	демонстрационный материал	ответы на вопросы
Компетенции (результаты освоения ОП)	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, УК-6 ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, ПК-6, ПК-7, ПК-8, ПК-9, ПК-10, ПК-11	УК-3, УК-4, УК-5, УК-6 ОПК-3, ОПК-4, ПК-1, ПК-4, ПК-7, ПК-8, ПК-10, ПК-13,	УК-4, ОПК-1, ОПК-4	УК-1, УК-2, УК-3, УК-6, ОПК-3, ОПК-5, ПК-1, ПК-5, ПК-6, ПК-12

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

Таблица 5

Результаты освоения		**Оценочные средства**									
код компетенции	**код индикатора достижения компетенции**	**ВКР**							**доклад**	**презентация или демонстрационный материал**	**ответы на вопросы**
		актуальность темы	качество анализа и решения поставленных задач	объем и качество аналитической теоретической и практической работы	применение современного программного обеспечения, информационно-коммуникационных технологий	защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР	качество оформления, грамотность	оригинальность (по результатам проверки в системе «Антиплагиат.Вуз») **не менее 50%**	композиционная стройность, стилистическая выдержанность, грамотность речи, манера держаться	грамотное отражение (иллюстрация) структуры работы, качественное техническое оформление	объем и глубина знаний, свободное ориентирование в проблемах исследуемой темы
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Универсальные компетенции											
УК-1	З1 УК-1.1.	+	+	+							+
	З2 УК-1.1.		+								
	У1 УК-1.2.	+									+
	У2 УК-1.2.			+							
	В1 УК-1.3.	+	+	+				+			
	В2 УК-1.3.	+	+	+				+			
УК-2	З1 УК-2.1.		+	+							+
	З2 УК-2.1.	+		+							
	У1 УК-2.2.		+	+							+
	У2 УК-2.2.	+	+	+							
	В1 УК-2.3.		+	+							
	В2 УК-2.3.		+	+							
УК-3	З1 УК-3.1.					+					+
	З2 УК-3.1.					+			+		
	З3 УК-3.1.					+					+
	У1 УК-3.2.	+							+		
	У2 УК-3.2.			+					+		
	У3 УК-3.2.		+								
	У4 УК-3.2.					+					+

Результаты освоения		**Оценочные средства**									
код компетенции	**код индикатора достижения компетенции**	**ВКР**							**доклад**	**презентация или демонстрационный материал**	**ответы на вопросы**
		актуальность темы	качество анализа и решения поставленных задач	объем и качество аналитической теоретической и практической работы	применение современного программного обеспечения, информационно-коммуникационных технологий	защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР	качество оформления, грамотность	оригинальность (по результатам проверки в системе «Антиплагиат.Вуз») **не менее 50%**	композиционная стройность, стилистическая выдержанность, грамотность речи, манера держаться	грамотное отражение (иллюстрация) структуры работы, качественное техническое оформление	объем и глубина знаний, свободное ориентирование в проблемах исследуемой темы
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	В1 УК-3.3.			+					+		+
	В2 УК-3.3.	+				+					
УК-4	З1 УК-4.1.						+		+		
	З2 УК-4.1.						+		+	+	
	З3 УК-4.1.						+		+		
	У1 УК-4.2.			+	+						
	В1 УК-4.3.						+		+		
УК-5	З1 УК-5.1.	+		+							
	З2 УК-5.1.		+								
	З3 УК-5.1.										
	У1 УК-5.2.			+							
	У2 УК-5.2.					+			+		
	В1 УК-5.3.	+							+		
УК-6	З1 УК-6.1.					+			+		+
	У1 УК-6.2.		+						+		
	У2 УК-6.2.			+							+
	У3 УК-6.2.			+							
	В1 УК-6.3.			+							
Общепрофессиональные компетенции											
ОПК-1	З1 ОПК-1.1	+		+			+				
	У1 ОПК-1.2					+				+	
	У2 ОПК-1.2			+			+				
	У3 ОПК-1.2	+			+					+	

Результаты освоения		**Оценочные средства**									
код компетенции	**код индикатора достижения компетенции**	**ВКР**							**доклад**	**презентация или демонстрационный материал**	**ответы на вопросы**
		актуальность темы	качество анализа и решения поставленных задач	объем и качество аналитической теоретической и практической работы	применение современного программного обеспечения, информационно-коммуникационных технологий	защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР	качество оформления, грамотность	оригинальность (по результатам проверки в системе «Антиплагиат.Вуз») **не менее 50%**	композиционная стройность, стилистическая выдержанность, грамотность речи, манера держаться	грамотное отражение (иллюстрация) структуры работы, качественное техническое оформление	объем и глубина знаний, свободное ориентирование в проблемах исследуемой темы
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	В1 ОПК-1.3	+									
	В2 ОПК-1.3			+		+		+		+	
ОПК-2	З1 ОПК-2.1	+					+				
	З2 ОПК-2.1			+							
	У1 ОПК-2.2	+									
	У2 ОПК-2.2			+		+		+			
	В1 ОПК-2.3				+						
	В2 ОПК-2.3	+				+					
ОПК-3	З1 ОПК-3.1		+		+			+			+
	З2 ОПК-3.1			+		+		+			
	З3 ОПК-3.1		+								
	У1 ОПК-3.2	+				+			+		
	У2 ОПК-3.2		+		+			+			
	В1 ОПК-3.3		+			+					+
	В2 ОПК-3.3			+			+				
ОПК-4	З1 ОПК-4.1	+					+			+	
	З2 ОПК-4.1			+					+		
	У1 ОПК-4.2			+	+	+		+			
	У2 ОПК-4.2		+							+	
	В1 ОПК-4.3		+		+			+			
	В2 ОПК-4.3	+				+			+	+	
	В3 ОПК-4.3	+					+				
ОПК-5	З1 ОПК-5.1			+			+				+

Результаты освоения		**Оценочные средства**									
код компетенции	**код индикатора достижения компетенции**	**ВКР**							**доклад**	**презентация или демонстрационный материал**	**ответы на вопросы**
		актуальность темы	качество анализа и решения поставленных задач	объем и качество аналитической теоретической и практической работы	применение современного программного обеспечения, информационно-коммуникационных технологий	защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР	качество оформления, грамотность	оригинальность (по результатам проверки в системе «Антиплагиат.Вуз») **не менее 50%**	композиционная стройность, стилистическая выдержанность, грамотность речи, манера держаться	грамотное отражение (иллюстрация) структуры работы, качественное техническое оформление	объем и глубина знаний, свободное ориентирование в проблемах исследуемой темы
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	З2 ОПК-5.1	+									
	У1 ОПК-5.2		+								+
	У2 ОПК-5.2	+					+		+		
	У3 ОПК-5.2				+						
	У4 ОПК-5.2	+					+				
	У5 ОПК-5.2			+					+		
	В1 ОПК-5.3	+				+			+		
	В2 ОПК-5.3		+		+			+			+
	В3 ОПК-5.3					+			+		
	В4 ОПК-5.3		+		+			+			
	В5 ОПК-5.3	+					+				+
	В6 ОПК-5.3			+		+			+		
ОПК-6	З1 ОПК-6.1	+					+		+		
	З2 ОПК-6.1				+						
	З3 ОПК-6.1			+		+					
	У1 ОПК-6.2		+								
	У2 ОПК-6.2	+					+		+		
	У3 ОПК-6.2				+						
	У4 ОПК-6.2	+					+				
	У5 ОПК-6.2			+							
	В1 ОПК-6.3			+			+				
	В2 ОПК-6.3	+				+					
	В3 ОПК-6.3			+	+	+		+			

Результаты освоения		**Оценочные средства**									
код компетенции	**код индикатора достижения компетенции**	**ВКР**							**доклад**	**презентация или демонстрационный материал**	**ответы на вопросы**
		актуальность темы	качество анализа и решения поставленных задач	объем и качество аналитической теоретической и практической работы	применение современного программного обеспечения, информационно-коммуникационных технологий	защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР	качество оформления, грамотность	оригинальность (по результатам проверки в системе «Антиплагиат.Вуз») **не менее 50%**	композиционная стройность, стилистическая выдержанность, грамотность речи, манера держаться	грамотное отражение (иллюстрация) структуры работы, качественное техническое оформление	объем и глубина знаний, свободное ориентирование в проблемах исследуемой темы
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	В4 ОПК-6.3	+					+				
ОПК-7	З1 ОПК-7.1		+		+						
	З2 ОПК-7.1			+							
	З3 ОПК-7.1		+			+					
	У1 ОПК-7.2	+					+				
	У2 ОПК-7.2	+				+					
	У3 ОПК-7.2		+		+			+			
	В1 ОПК-7.3	+					+				
	В2 ОПК-7.3	+				+					
	В3 ОПК-7.3		+		+			+			
	В4 ОПК-7.3			+		+					
	В5 ОПК-7.3		+		+			+			
Профессиональные компетенции											
ПК-1	З1 ПК-1.1		+			+			+		
	З2 ПК-1.1			+			+				+
	У1 ПК-1.2	+					+				
	У2 ПК-1.2			+		+					+
	В1 ПК-1.3		+		+						+
	В2 ПК-1.3	+					+				
ПК-2	З1 ПК-2.1	+					+				
	З2 ПК-2.1				+						
	У1 ПК-2.2	+				+					
	У2 ПК-2.2		+		+			+			

Результаты освоения		Оценочные средства									
код компетенции	**код индикатора достижения компетенции**	**ВКР**							**доклад**	**презентация или демонстрационный материал**	**ответы на вопросы**
		актуальность темы	качество анализа и решения поставленных задач	объем и качество аналитической теоретической и практической работы	применение современного программного обеспечения, информационно-коммуникационных технологий	защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР	качество оформления, грамотность	оригинальность (по результатам проверки в системе «Антиплагиат.Вуз») **не менее 50%**	композиционная стройность, стилистическая выдержанность, грамотность речи, манера держаться	грамотное отражение (иллюстрация) структуры работы, качественное техническое оформление	объем и глубина знаний, свободное ориентирование в проблемах исследуемой темы
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	В1 ПК-2.3		+		+			+			
	В2 ПК-2.3	+					+				
ПК-3	З1 ПК-3.1			+			+				
	З2 ПК-3.1	+									
	У1 ПК-3.2		+		+			+			
	У2 ПК-3.2	+					+				
	В1 ПК-3.3		+	+							
	В2 ПК-3.3	+				+					
ПК-4	З1 ПК-4.1	+				+			+		
	З2 ПК-4.1		+		+			+			
	У1 ПК-4.2				+		+				
	У2 ПК-4.2	+							+		
	В1 ПК-4.3		+		+			+	+		
	В2 ПК-4.3			+			+				
ПК-5	З1 ПК-4.1			+			+				
	З2 ПК-4.1	+									+
	У1 ПК-4.2	+					+				+
	У2 ПК-4.2				+						
	В1 ПК-4.3	+				+					
	В2 ПК-4.3		+		+			+			+
ПК-6	З1 ПК-6.1	+					+				+
	З2 ПК-6.1			+							
	У1 ПК-6.2	+									

Результаты освоения		**Оценочные средства**									
код компетенции	**код индикатора достижения компетенции**	**ВКР**							**доклад**	**презентация или демонстрационный материал**	**ответы на вопросы**
		актуальность темы	качество анализа и решения поставленных задач	объем и качество аналитической теоретической и практической работы	применение современного программного обеспечения, информационно-коммуникационных технологий	защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР	качество оформления, грамотность	оригинальность (по результатам проверки в системе «Антиплагиат.Вуз») **не менее 50%**	композиционная стройность, стилистическая выдержанность, грамотность речи, манера держаться	грамотное отражение (иллюстрация) структуры работы, качественное техническое оформление	объем и глубина знаний, свободное ориентирование в проблемах исследуемой темы
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	У2 ПК-6.2			+		+		+			
	В1 ПК-6.3				+						
	В2 ПК-6.3	+				+					
ПК-7	З1 ПК-6.1	+					+		+		
	З2 ПК-6.1			+							
	У1 ПК-6.2	+									
	У2 ПК-6.2			+		+		+	+		
	В1 ПК-6.3				+						
	В2 ПК-6.3	+				+					
ПК-8	З1 ПК-6.1	+					+		+		
	З2 ПК-6.1			+							
	У1 ПК-6.2	+									
	У2 ПК-6.2			+		+		+			
	В1 ПК-6.3				+				+		
	В2 ПК-6.3	+				+					
ПК-9	З1 ПК-9.1	+					+				
	З2 ПК-9.1			+							
	З3 ПК-9.1	+									
	У1 ПК-9.2			+		+		+			
	У2 ПК-9.2				+						
	У3 ПК-9.2	+				+					
	В1 ПК-9.3			+							
	В2 ПК-9.3		+								

Результаты освоения		**Оценочные средства**									
код компетенции	**код индикатора достижения компетенции**	**ВКР**							**доклад**	**презентация или демонстрационный материал**	**ответы на вопросы**
		актуальность темы	качество анализа и решения поставленных задач	объем и качество аналитической теоретической и практической работы	применение современного программного обеспечения, информационно-коммуникационных технологий	защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР	качество оформления, грамотность	оригинальность (по результатам проверки в системе «Антиплагиат.Вуз») **не менее 50%**	композиционная стройность, стилистическая выдержанность, грамотность речи, манера держаться	грамотное отражение (иллюстрация) структуры работы, качественное техническое оформление	объем и глубина знаний, свободное ориентирование в проблемах исследуемой темы
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	В3 ПК-9.3					+					
ПК-10	З1 ПК-10.1	+				+			+		
	З2 ПК-10.1						+				
	З3 ПК-10.1			+							
	З4 ПК-10.1	+									
	З5 ПК-10.1					+		+	+		
	У1 ПК-10.2		+		+						
	У2 ПК-10.2	+				+					
	У3 ПК-10.2			+							
	У4 ПК-10.2		+						+		
	У5 ПК-10.2	+					+				
	В1 ПК-10.3					+					
	В2 ПК-10.3		+		+			+			
	В3 ПК-10.3	+					+		+		
	В4 ПК-10.3					+					
	В5 ПК-10.3							+			
ПК-11	З1 ПК-11.1			+		+					
	З2 ПК-11.1		+		+			+			
	У1 ПК-11.2	+					+				
	У2 ПК-11.2					+					
	В1 ПК-11.3		+		+			+			
	В2 ПК-11.3			+							
ПК-12	З1 ПК-12.1										+

Результаты освоения		Оценочные средства									
код компетенции	**код индикатора достижения компетенции**	**ВКР**							**доклад**	**презентация или демонстрационный материал**	**ответы на вопросы**
		актуальность темы	качество анализа и решения поставленных задач	объем и качество аналитической теоретической и практической работы	применение современного программного обеспечения, информационно-коммуникационных технологий	защита основных положений, вытекающих из результатов ВКР	качество оформления, грамотность	оригинальность (по результатам проверки в системе «Антиплагиат.Вуз») **не менее 50%**	композиционная стройность, стилистическая выдержанность, грамотность речи, манера держаться	грамотное отражение (иллюстрация) структуры работы, качественное техническое оформление	объем и глубина знаний, свободное ориентирование в проблемах исследуемой темы
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	З2 ПК-12.1										
	У1 ПК-12.2										+
	У2 ПК-12.2										
	В1 ПК-12.3										
	В2 ПК-12.3										+
ПК-13	З1 ПК-13.1								+		
	З2 ПК-13.1										
	З3 ПК-13.1										
	У1 ПК-13.2								+		
	У2 ПК-13.2										
	У3 ПК-13.2										
	В1 ПК-13.3								+		
	В2 ПК-13.3										
	В3 ПК-13.3										

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

2.1. Выпускная квалификационная работа.

Примерная тематика ВКР:

Автоматизация процесса вторичного использования дымовых газов для обогрева технологических помещений производства керамзита

Автоматизация обжига керамического кирпича в туннельной печи

Автоматизация автоклавирования гипсового щебня

Система автоматического учета тепла, потребляемого индивидуальными потребителями в многоквартирном доме

Автоматизация комплекса инженерных систем производственного здания

Примерный перечень вопросов на защите ВКР

Таблица 7

Компетенции	Перечень вопросов
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	- Каким образом осуществлялся критический анализ проблемных ситуаций в ходе работы над ВКР? - Какую стратегию действий Вы выработали, осуществив критический анализ проблемных ситуаций в ходе работы над ВКР?
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	- Каким образом осуществлялось управление проектом, разработанным в Вашей ВКР? - Укажите особенности управления проектом, разработанным в Вашей ВКР, в зависимости от этапа его жизненного цикла.
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.	- Какие способы руководства командой Вы применяете в работе? - Какую стратегию командной работы Вы считаете наиболее эффективной для достижения поставленной цели?
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни.	- Какие приоритеты Вы ставите в собственной деятельности? - Как Вы планируете совершенствовать собственную деятельность на основе самооценки?
ОПК-3. Способен ставить и решать научно-технические задачи в области строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства на основе знания проблем отрасли и опыта их решения	- Какие научно-технические задачи решаются в работе? - Каким образом выполнялась постановка научно-технических проблем?
ОПК-5: Способен вести и организовывать проектно-изыскательские работы в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	- Какие виды изысканий производятся в дорожном строительстве? - Какое оборудование используется для проведения геодезических работ?
ПК-1: Способность проводить экспертизу инженерных решений по теплогазоснабжению населенных мест и предприятий	- Каким образом можно выполнить оценку показателей качества разработанной системы автоматизации процессов теплогазоснабжения? - Какова новизна принятых в работе технических решений?
ПК-5: Способность осуществлять обоснование технологических и технических решений по теплогазоснабжению населенных мест и предприятий	- Каким образом обоснованы технические решения для разработанной системы автоматизации? - Какие ограничения необходимо учитывать при создании средств теплогазоснабжения населенных мест и предприятий?
ПК-6:	- Какие используются мероприятия по контролю

Способность управлять производственно-хозяйственной деятельностью организации в сфере теплогазоснабжения населенных мест и предприятий	за производственно-хозяйственной деятельностью предприятий сферы теплогазоснабжения? - Каковы принципы организации управления организациями сферы теплогазоснабжения?
ПК-12: Способность разрабатывать мероприятия по обеспечению безопасности в сфере теплогазоснабжения населенных мест и предприятий	- Какие меры безопасности применяются при эксплуатации объектов теплогазоснабжения? - Какие технические средства защит и блокировок используются в проектируемой технологической установке?

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов

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

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

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

При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Примерные критерии и показатели оценивания, необходимые для выставления итоговой оценки

Критерии оценки	***Показатели, соотнесенные со шкалой оценивания***			
	неудовлетворительно	***удовлетворительно***	***хорошо***	***отлично***
ВКР	При выполнении расчетной части ВКР допущены грубые ошибки	ВКР содержит несколько существенных ошибок	Расчетная часть ВКР выполнена правильно, но имеется несколько несущественных неточностей	Расчеты, схемы, графики выполнены правильно
доклад	Доклад выполнен крайне неуверенно, содержание работы не раскрыто	Доклад выполнен неуверенно, содержание работы раскрыто частично	Доклад выполнен уверенно, имеется логичность изложения, но допущено несколько неточностей	Доклад выполнен четко, уверенно, содержание работы раскрыто полностью
презентация или демонстрационный материал	Демонстрационный материал не раскрывает содержание работы, выполнен небрежно, имеет много ошибок и неточностей	Демонстрационный материал частично раскрывает содержание работы, имеет низкое качество и несколько ошибок	Демонстрационный материал хорошо оформлен, полностью соответствует содержанию работы, но имеются несколько несущественных неточностей	Демонстрационный материал имеет высокое качество оформления, полностью соответствует содержанию работы
ответы на вопросы	Ответы на вопросы содержат существенные ошибки или отсутствуют	Ответы на вопросы неуверенные и содержат большое число неточностей	Ответы на вопросы уверенные, но имеется ряд неточностей	Ответы полные, правильные

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

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

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

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

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

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

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

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

Приложение 2

Лист внесения изменений и дополнений в

программу государственной итоговой аттестации

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

по направлению подготовки (специальности) 08.04.01 Строительство по направленности (профилю) подготовки Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий

Учебный год	**Реквизиты документа, на основании которого произведены изменения (№ протокола, дата, подпись)**	**Внесенные изменения и дополнения**	**Номера листов**		
			замененных / дополненных	новых	аннулированных