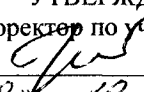


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вологодский государственный университет»
(ВоГУ)

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
 А. Н. Тритенко
«30» 10 2017г.

4.10. ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ (ГИА) ВЫПУСКНИКОВ

Направление подготовки:	08.04.01 Строительство
Направленность (профиль):	Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий
Программа	академическая магистратура
Квалификация выпускника:	магистр
Форма обучения:	очная
Факультет:	инженерно-строительный
Кафедра:	теплогазоснабжения и вентиляции

Вологда
2017 г.

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

Государственная итоговая аттестация включает государственный экзамен (ГЭ), установленный Ученым советом университета, и защиту выпускной квалификационной работы (ВКР).

Задачами государственной итоговой аттестации являются:

- проверка качества обучения личности основным естественнонаучным законам и явлениям, необходимым в профессиональной деятельности;
- определение уровня теоретической и практической подготовленности выпускника к выполнению профессиональных задач в соответствии с получаемой квалификацией;
- установление степени стремления личности к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства;
- проверка сформированности устойчивой мотивации к профессиональной деятельности в соответствии с предусмотренными ФГОС ВО видами профессиональной деятельности;
- проверка способности находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовность нести за них ответственность;
- обеспечение интеграции образования и научно-технической деятельности, повышение эффективности использования научно-технических достижений, реформирование научной сферы и стимулирование инновационной деятельности;
- обеспечение качества подготовки в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

2. ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

2.1. Содержание заданий государственного экзамена выпускника

Задание	Содержание задания (вопросы)
1.	2.
1	Методология научных исследований. Мегатенденции в современном образовательном процессе. Научное познание и познавательно-творческие способности человека. Системность и последовательность познания. Наука и общество. История научного мышления. Дифференциация и интеграция научного знания. Консерватизм и революционность научного знания как единство эволюции. Формы и методы научного познания. Логика и интуиция как единое целое научного познания. Роль подсознания в обеспечении эволюционного единства. Проблемы общества и варианты их решения. Фундаментальные открытия как этапы эволюции. Границы допустимого и возможного. Условия реализации научного творчества. Научная проблема, ее возникновение и значение для общества. Персоналии науки и роль личности в процессе решения проблем человечества. Формализация творческого процесса. Мыслимый эксперимент и моделирование.
2	Перспективы использования внутренних энергоресурсов промышленных предприятий. Виды и источники ВЭР в промышленных производствах. Энергетический потенциал ВЭР. Выход ВЭР. Удельные показатели выхода ВЭР. Утилизация ВЭР. Определение экономии топлива от использования горючих, тепловых и потенциальных ВЭР. Необходимость использования, повышения роли и перспектив использования ВЭР для экономии топливно-энергетических ресурсов. Направления использования ВЭР. Особенности определения экономической эффективности использования ВЭР. Комбинирование энергетических и технологических процессов. Примеры энерготехнологического комбинирования. Технологии использования ВЭР при эксплуатации и их учет при проектировании. Опыт экономии тепловой энергии за счет использования ВЭР. Использование низкопотенциальной тепловой энергии в отоплении и вентиляции. Использование теплоты уходящих газов в производственных агрегатах, термических печах, производственных котельных, ТЭЦ. Использование теплоты испарительного охлаждения производственных установок. Комплексное использование ВЭР в схемах теплоснабжения. Перспективы использования древесных отходов и их переработка. Теплоэнергетические установки неэнергетического назначения. Значение теплоэнергетических установок (ТЭУ) неэнергетического назначения в общем балансе потребления энергии и их классификация. Наиболее энергоемкие ТЭУ неэнергетического назначения. Классификация промышленных печей и их конструкции. Топливные промышленные печи, технологическое назначение и основные конструкции. Электрические промышленные печи, технологическое назначение и основные конструкции. Виды, характеристики топлив и устройства для их сжигания. Использование топлива в промышленных печах. Коэффициент использования топлива и тепловая мощность печи. Общий тепловой баланс печи. Основы технологии нагрева сталей. Температурные напряжения при нагреве и охлаждении металла. Режим нагрева углеродистых и легированных сталей. Виды, конструкции, элементы и вспомогательное оборудование, кладка и каркас методических нагревательных печей. Эксплуатация методических печей. Газо - и воздухоснабжение. Теплообмен и движение газов в методических печах. Основные этапы теплового расчета методических печей. Теплообмен в рабочем пространстве методических печей. Температурный и тепловой режимы. Основы теплового расчета печи с двухзонным и трехзонным температурным режимом. Использование теплоты отходящих продуктов сгорания. Подогрев воздуха и газа. Конструкция и расчет рекуперативных и регенеративных теплообменников. Рециркуляция продуктов сгорания. Автоматический контроль и регулирование теплового режима печей. Действующие системы контроля и регулирования те-

	плового режима печей
3	Современные проблемы и перспективы развития систем тепло - и газопотребления зданий и сооружений. Общие сведения по запасам и потреблению не возобновляемых источников энергии в мире и на территории РФ. Пассивный дом, концепция и технология конструирования, история возникновения, мировая динамика строительства энергоэффективных малоэтажных зданий. Тепловые насосы, принцип работы, виды теплоносителей и низкопотенциальных источников теплоты. Система солнечного теплоснабжения здания, виды и принцип работы, особенности проектирования, конструкции солнечных коллекторов. Ветровые энергетические установки, принцип работы, методика конструкторского расчета. Современные технологии и разработки по оптимизации потребления теплоты и природного газа в жилищно-коммунальном секторе. Техническая экспертиза систем теплогазоснабжения жилого комплекса. Ознакомление в рамках этой дисциплины с положениями экспертизы. Изучение понятия экспертизы, что является основной целью экспертизы теплоснабжения. Какая нормативная база используется для проведения экспертизы. Порядок и правила проведения экспертизы, формирование отчетов, актов по итогам проведения технического обследования объектов теплоснабжений. Ознакомление с необходимой нормативной литературой и документацией для проведения экспертизы объектов теплоснабжения.
4	Охрана окружающей среды от бытовых и производственных выбросов и стоков. Правовые, организационные, технические и социально-экономические аспекты защиты окружающей среды от бытовых и производственных выбросов и стоков. Основные источники и виды загрязнений окружающей среды бытовыми и производственными выбросами и стоками. Принципы нормирования, методы расчета и конструктивные схемы средств очистки газовых, жидких и твердых бытовых и производственных выбросов и стоков. Мероприятия по защите воздушного и водного бассейнов, земельных ресурсов от бытовых и производственных выбросов и стоков. Методы утилизации и переработки промышленных отходов. Малоотходные и безотходные процессы. Вопросы рационального использования природных ресурсов в различных отраслях народного хозяйства; проблемы взаимодействия энергетики и окружающей среды, проблемы взаимодействия энергетических установок разных типов со всеми компонентами окружающей среды, а также пути снижения нежелательных последствий: очистка выбросов и стоков, совершенствование энергоустановок и освоение новых технологий производства энергии. Вопросы экологизации производственной деятельности и проектирования охраны окружающей среды от бытовых и производственных выбросов и стоков, контроля за состоянием окружающей среды. Автоматизированные системы управления технологическими процессами теплогазоснабжения. Системы автоматического управления: структурные схемы и классификации; передаточные функции, статические и динамические свойства, устойчивость линейных систем; качество процесса регулирования; характеристики типовых звеньев, соединений и объектов регулирования; свойства объектов регулирования; законы регулирования; способы улучшения процесса регулирования и методы синтеза систем управления; дискретные системы управления; нелинейные системы управления; самонастраивающиеся системы управления; структурно-алгоритмическая организация систем управления; основные функциональные модули систем управления; устройства программного управления; алгоритмы управления и программное обеспечение; использование возможностей управляющих вычислительных комплексов на базе микро-ЭВМ для управления технологическим оборудованием; средства разработки и отладки программного обеспечения для управления технологическим оборудованием; перспективы развития систем управления технологическим оборудованием

2.2. Матрица соотнесения содержания задания государственного экзамена выпускника и совокупного ожидаемого результата образования

Коды компетенций	Компетенции выпускника как совокупный ожидаемый результат по завершении образования	Совокупность заданий, составляющих содержание государственного экзамена			
		Задание №1	Задание №2	Задание №3	Задание №4
1.	2.	3.	4.	5.	6.
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ				
ПК-13	способностью анализировать технологический процесс как объект управления, вести маркетинг и подготовку бизнес-планов производственной деятельности	X	X	X	X
ПК-14	способностью к адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов			X	X
ПК-15	способностью организовать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения, определять порядок выполнения работ	X		X	X
ПК-16	способностью организовать работы по осуществлению авторского надзора при производстве, монтаже, наладке, сдачи в эксплуатацию продукции и объектов производства		X	X	
ПК-17	умением разрабатывать программы инновационной деятельности, организовать переподготовку, повышение квалификации и аттестации, а также тренинг персонала в области инновационной деятельности	X	X	X	X

Рекомендации по подготовке к государственному экзамену

При подготовке к ГЭ обучающийся самостоятельно готовит ответы на вопросы в соответствии с п. 2.1 настоящей Программы.

Рекомендуется применить конспекты лекций, изучить материал по тем печатным и электронным изданиям основной учебной литературы, перечень которых представлен в п. 4 Программы.

Наиболее качественной формой подготовки к ГЭ является самостоятельное написание полных ответов на все вопросы в соответствии с п. 2.1. Уточнения и дополнения отдельных аспектов осуществляется путем изучения дополнительной литературы, либо преподавателем во время предэкзаменационных консультаций.

ГЭ проводится в письменной форме, запрещается пользоваться мобильными средствами связи и иными электронными устройствами.

Выпускники допускаются в аудиторию, отведенную для ГЭ, по одному.

Выпускник должен представиться членам ГЭК и, взяв экзаменационный билет, четко назвать его номер, ознакомиться с вопросами. В случае необходимости уточнить содержание вопросов у членов ГЭК.

Продолжительность письменного экзамена составляет 4 академических часа.

При ответе выпускник должен продемонстрировать знания программного материала, практические навыки работы с освоенным материалом, выполнить все предусмотренные программой задания, при наличии дополнительных вопросов у членов ГЭК, дать полные и правильные ответы.

2.3. Содержание заданий ВКР выпускника

№ п/п	Формулировка задания	Содержание задания
1.	2.	3.
1.	Обоснование темы ВКР	Комплексное решение базового, установленного федеральным государственным стандартом, набора проектных задач в зависимости от темы ВКР, обеспечивающих один вид деятельности студента-выпускника по ФГОС: проектно-конструкторскую; производственно-технологическую; экспериментально-исследовательскую или сервисно-эксплуатационную деятельность. Применение знаний нормативной базы проектирования, строительства, эксплуатации инженерных систем теплогазоснабжения и вентиляции. В зависимости от темы ВКР: - разработка проектной документации новых, ремонтируемых или реконструируемых инженерных систем теплогазоснабжения и вентиляции – схем установок и систем; разрезов; узлов; отдельных строительных конструкций; - разработка технологии производства работ по строительству, капитальному ремонту или реконструкции инженерных систем теплогазоснабжения и вентиляции – технологической схемы производства работ; технологических карт для реконструкции или ремонта систем теплогазоснабжения и вентиляции; расчет потребности машин, механизмов, рабочей силы; определение объемов работ и потребности строительных материалов, конструкций и изделий; составление линейно-календарного графика производства работ и движения рабочей силы;
2.	Выбор методов исследования, составление плана-проспекта работы	Оценка и анализ возможных источников получения исходных данных. Выбор методов для проведения исследования исходя из возможности получения исходных данных. Составление плана исследования.
3.	Создание теоретической базы исследования,	Поиск и систематизации необходимых исходных данных по теме ВКР в периодических изданиях, научной литературе, обзор точек зрения авторитетных и молодых ученых по выбранной тематике

№ п/п	Формулировка задания	Содержание задания
1.	2.	3.
	библиографический поиск	исследования, новейших методик проведения исследования; изучение методологии, конкретных методов, методик и технологий исследования проблем систем теплогазоснабжения и вентиляции. Обзор известных методов и методик выполнения поставленной цели ВКР.
4.	Сбор и систематизация фактического материала	Постановка цели и формирование задач ВКР. Оценка и анализ возможных источников получения исходных данных. Сбор необходимых исходных данных по теме ВКР в строительных, проектно-изыскательских, эксплуатационных, управленческих или научно-исследовательских организациях. Обзор известных решений, методов и методик выполнения поставленной цели. Патентный поиск (для научно-исследовательской тематики).
5.	Описание результатов исследования	Комплексное решение базового, установленного федеральным государственным стандартом, набора технических задач в зависимости от темы ВКР, обеспечивающих один вид деятельности выпускника по ФГОС: инженерные изыскания, проектирование, строительство, эксплуатация, оценка и реконструкция зданий и сооружений; инженерное обеспечение и оборудование строительных объектов и городских территорий; применение машин, оборудования и технологий для строительства и производства строительных материалов, изделий и конструкций. Оформление полученных результатов анализа с использованием графиков, схем, таблиц, диаграмм, обязательное наличие обоснованных выводов. На основе фактического материала по исследуемой теме с использованием отечественного и зарубежного опыта, статистического материала проводится анализ на объекте исследования.
6.	Апробация проведенного исследования	Углубленное решение актуальной задачи на современном уровне знаний с применением современных методик, методов и технологий, в том числе с элементами НИР. Применение методов, требующих инновационных знаний, методов экономико-математического моделирования по заданной теме.
7.	Подготовка аннотации ВКР	Краткое описание состава и основных достижений ВКР с отражением сути, в том числе, возможно на иностранном языке. Подготовка текста с логически верным, аргументированным, и ясным построением письменной речи на родном и/или иностранном языке. Обобщение и анализ собственных проектных решений.
8.	Подготовка доклада для защиты ВКР	Составление лаконичного, грамматически правильного, инженерно верного, полного доклада о составе и проектных решениях ВКР (возможно на иностранном языке), с демонстрацией культуры мышления, навыков устной презентации, способности составлять отчеты по выполненной работе, анализировать и защищать принятые технические решения.
9.	Подготовка презентации	Отображение раздела ВКР в наглядном, технически и экономически верном, полном и логичном виде

№ п/п	Формулировка задания	Содержание задания
1.	2.	3.
	ВКР	в соответствии с нормативными требованиями для представления ВКР. Применение знаний и навыков представления результатов аналитической и исследовательской работы в виде выступления, доклада, информационного обзора, аналитического отчета, умения использовать современные технические средства и информационные технологии для решения аналитических и исследовательских задач.
10.	Защита ВКР	Устное представление ВКР (возможно на иностранном языке), с проявлением знаний умений и навыков работы в области технических решений, готовности применения теоретических знаний на практике, знаний научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности.

2.4. Матрица соотнесения содержания задания ВКР выпускника с совокупным ожидаемым результатом образования в компетентностном формате

Коды компетенций	Компетенции выпускника как совокупный ожидаемый результат по завершении обучения	Совокупность заданий, составляющих содержание выпускной квалификационной работы выпускника									
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9	№ 10
		Обоснование темы ВКР	Выбор методов исследования, составление плана-проспекта работы	Создание теоретической базы исследования, библиографический поиск	Сбор и систематизация фактического материала	Описание результатов исследования	Апробация проведенного исследования	Подготовка аннотации ВКР	Подготовка доклада для защиты ВКР	Подготовка презентации ВКР	Защита ВКР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК	ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ										
ПК-13	способностью анализировать технологический процесс как объект управления, вести маркетинг и подготовку бизнес-планов производственной деятельности	X	X	X	X		X	X	X	X	
ПК-14	способностью к адаптации современных версий систем управления качеством к конкретным условиям производства на основе международных стандартов		X								
ПК-15	способностью организовать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения, определять порядок выполнения работ		X		X	X			X	X	X
ПК-16	способностью организовать работы по осуществлению авторского надзора при производстве, монтаже, наладке, сдаче в эксплуатацию продукции и объектов производства		X	X		X	X				
ПК-17	умением разрабатывать программы		X						X		X

Коды компетенций	Компетенции выпускника как совокупный ожидаемый результат по завершении обучения	Совокупность заданий, составляющих содержание выпускной квалификационной работы выпускника									
		№ 1	№ 2	№ 3	№ 4	№ 5	№ 6	№ 7	№ 8	№ 9	№ 10
		Обоснование темы ВКР	Выбор методов исследования, составление плана-проспекта работы	Создание теоретической базы исследования, библиографический поиск	Сбор и систематизация фактического материала	Описание результатов исследования	Апробация проведенного исследования	Подготовка аннотации ВКР	Подготовка доклада для защиты ВКР	Подготовка презентации ВКР	Защита ВКР
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	инновационной деятельности, организовать переподготовку, повышение квалификации и аттестации, а также тренинг персонала в области инновационной деятельности										

3. ФОРМЫ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ НА СООТВЕТСТВИЕ ИХ ПОДГОТОВКИ ОЖИДАЕМЫМ РЕЗУЛЬТАТАМ ОБРАЗОВАНИЯ

К защите ВКР допускается студент, сдавший государственный экзамен. Защита ВКР (за исключением работ по закрытой тематике) проводится на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК).

Государственная итоговая аттестация проводится в виде устного представления ВКР, с последующими устными ответами на вопросы членов ГЭК в соответствии с Положением университета о ВКР. Доклад и/или ответы на вопросы членов ГЭК могут быть на иностранном языке.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ ВЫПУСКНИКОВ

Учебно-методическое обеспечение – библиотечный фонд, укомплектованный печатными и/или электронными изданиями основной учебной литературы, официальными справочно-библиографическими и периодическими изданиями в соответствии рабочими программами дисциплин ОПОП.

Библиографическое описание по ГОСТ	Кол-во экземпляров в НБ ВоГУ
1	2
<u>Обязательная литература</u>	
1. Теплогазоснабжение и вентиляция: учебник для [вузов] по направлению "Строительство"/ [Е. М. Авдолимов, О. Н. Брюханов, В. А. Жила и др.]. - 2-е изд., перераб. - Москва: Академия, 2013. - 399, [1] с.: ил.	7
2. Игонин, В. И. Технологические особенности энергообследования зданий, сооружений и инженерных сетей: курс лекций [для студентов всех форм обучения, обучающихся по направлениям 270800 - Строительство и 140100 - Теплоэнергетика и теплотехника]/ В. И. Игонин. - Вологда: ВоГТУ, 2012. - 107 с.- Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/igonin/book4/2012_igonin_energoob.pdf	17
3. Колпакова, Н. В. Газоснабжение [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н. В. Колпакова, А. С. Колпаков. - Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. - 201 с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=275734	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
<u>Дополнительная литература</u>	
1. Каменев, П. Н. Вентиляция: учебник для вузов по направлению "Строительство"/ П. Н. Каменев, Е. И. Тертичник. - Москва: АСВ, 2008. - 614, [1] с.	10
2. Теплогенерирующие установки: учебник для вузов по специальности "Теплогазоснабжение и вентиляция"/ Г. Н. Делягин, В. И. Лебедев, Б. А. Пермяков, П. А. Хаванов. - Изд. 2-е, перераб. и доп. - Москва: БАСТЕТ, 2010. - 622, [1] с.: ил.	10
3. Штокман, Е. А. Теплогазоснабжение и вентиляция: [учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по строительным специальностям]/ Е. А. Штокман, Ю. Н. Карагодин. - Москва: АСВ, 2012. - 171 с.: ил., табл.	4
4. Тарасенко, В. И. Системы телемеханики в газоснабжении РФ: учебное пособие для студентов ВПО, обучающихся по направлению подготовки 270100 "Строительство", по специальности 270109 "Теплогазоснабжение и вентиляция" и бакалавров направления 270100.62 "Строительство"/ В. И. Тарасенко. - Москва: АСВ, 2012. - 99 с.: ил., табл.	4
5. Штокман, Е. А. Основы отопления и вентиляции: учебно-практическое пособие/ Е. А. Штокман, Т. А. Скорик. - Ростов-на-Дону: Феникс, 2011. - 345 с.: ил.	3
6. Теплотехника: учебник для вузов по направлению	4

Библиографическое описание по ГОСТ	Кол-во экземпляров в НБ ВоГУ
1	2
"Энергомашиностроение"/ [А. А. Александров и др.]; под общ. ред. А. М. Архарова, В. Н. Афанасьева. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: МГТУ, 2011. - 791 с.	
7. Погодина, Л. В. Инженерные сети, инженерная подготовка и оборудование территорий, зданий и стройплощадок: учебник/ Л. В. Погодина. - 2-е изд. - Москва: Дашков и К, 2009. - 474 с.	10
8. Теплоснабжение и вентиляция: курсовое и дипломное проектирование: учебное пособие для вузов/ под общ. ред. Б. М. Хрусталева; [Б. М. Хрусталев [и др.]]. - 3-е изд., испр. и доп. - Москва: АСВ, 2007. - 783 с.	10
9. Маряхина, В. Теплогенерирующие установки [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В. Маряхина, Р. Мансуров. - Оренбург: ОГУ, 2014. - 104 с. Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259259	ЭБС «Университетская библиотека онлайн»
<u>Учебно-методическая литература</u> 1. Газоснабжение: методические указания к курсовому и дипломному проектированию: ИСФ: специальность 270109: направления 270800, 140104, 140100/ сост. Е. В. Сыцялко. - Вологда: ВоГТУ, 2012. - 39, [1] с.: ил. - Режим доступа: http://www.library.vstu.edu.ru/biblio/syzjanko/book2/sycanko_gaz_kurs.pdf	24

Ответственный за библиографию  И. Н. Сальникова

Документ составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 – Строительство и направленности (профиля) – Теплогазоснабжение населенных мест и предприятий.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Фонд оценочных средств для проведения ГИА - это методические материалы, предназначенные для установления в ходе аттестационных испытаний соответствия/ несоответствия уровня подготовки выпускников, завершивших освоение ОПОП по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, требованиям соответствующего ФГОС ВО.

5.1. Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения ОПОП.

Перечень и описание компетенций **ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17** как совокупный ожидаемый результат по завершении обучения, отражены в пп. 2.2 и 2.4 программы.

5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания.

Оценивание уровня сформированности компетенций **ПК-13, ПК-14, ПК-15, ПК-16, ПК-17** у обучающихся на соответствие их подготовки ожидаемым результатам образования осуществляется по итогам проведения государственного экзамена и защиты ВКР.

По результатам государственного экзамена заполняются:

- оценочная ведомость уровня подготовки, в которую для каждого выпускника члены ГЭК вносят оценки ответов на задание (задания) по шкале – 5, 4, 3 и 2, секретарь ГЭК вносит средние арифметические значения оценок ответов на каждое задание и в целом за экзамен;

- оценочная ведомость уровня сформированности компетенций, в которую для выпускников секретарь ГЭК вносит средние арифметические значения оценок сформированности каждой компетенции из оценочной ведомости уровня подготовки и в целом за экзамен.

Оценка ВКР, определяемая ГЭК, состоит из четырех компонентов:

- оценка уровня ВКР и подготовки выпускника членами ГЭК;
- оценка защиты/выступления выпускника членами ГЭК;
- оценка уровня ВКР и подготовки выпускника руководителем;
- оценка уровня ВКР и подготовки выпускника рецензентом.

После завершения защит ВКР заполняются:

- оценочная ведомость уровня подготовки, в которую председатель и члены ГЭК вносят выставленные для каждого выпускника оценки за уровень ВКР и ее защиту по шкале – 5, 4, 3 и 2, секретарь ГЭК вносит выставленные оценки руководителей и рецензентов за уровень ВКР и подготовки выпускников по шкале – 5, 4, 3 и 2, а также средние арифметические значения оценок председателя и членов ГЭК;

- оценочная ведомость уровня сформированности компетенций, в которую секретарь ГЭК вносит средние арифметические значения оценок сформированности каждой компетенции из оценочной ведомости уровня подготовки.

Решение, принимаемое по результатам ГИА, основывается на соотнесении средних арифметических значений оценок уровня подготовки по шкале – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно», а также на соотнесении средних арифметических значений оценок уровня сформированности компетенций и требований

ФГОС с использованием шкалы - «соответствует», «в основном соответствует» и «не соответствует».

Среднее арифметическое значение оценок за ответы на задания, балл	Оценка
$4,50 \leq \dots \leq 5$	отлично
$3,75 \leq \dots < 4,50$	хорошо
$3 \leq \dots < 3,75$	удовлетворительно
< 3	неудовлетворительно

Среднее арифметическое значение оценок уровня сформированности компетенций, балл	Степень соответствия требованиям ФГОС ВО
$4 \leq \dots \leq 5$	соответствует
$3 \leq \dots < 4$	в основном соответствует
< 3	не соответствует

Результаты ГИА в форме государственного экзамена оцениваются по четырехбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Соответствие оценок и требований к результатам государственного экзамена:

Оценка	Характеристика требований к результатам аттестации
«Отлично»	ОПОП освоена, и выпускник демонстрирует полностью, без пробелов системные, глубокие знания всего программного материала, понимание сущности и взаимосвязей процессов и явлений, знание положений смежных дисциплин. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой задания выполнены безупречно. На дополнительные вопросы членов ГЭК даны полные правильные ответы (при наличии).
«Хорошо»	ОПОП в целом освоена, и выпускник демонстрирует системные, глубокие знания всего программного материала, понимание сущности и взаимосвязей процессов и явлений, знание положений смежных дисциплин. Необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. При выполнении предусмотренных программой заданий допущены небольшие неточности и несущественные ошибки. На дополнительные вопросы членов ГЭК даны правильные ответы (при наличии).
«Удовлетворительно»	ОПОП освоена большей частью при наличии пробелов, не имеющих существенного значения. Выпускник демонстрирует знание программного материала, понимание сущности и взаимосвязей процессов и явлений. Часть, предусмотренных программой заданий выполнена с грубыми ошибками, или решение начато верно, но не доведено до конца. На дополнительные вопросы членов ГЭК даны в основном правильные ответы (при наличии).
«Неудовлетворительно»	ОПОП освоена частично, с пробелами, и выпускник демонстрирует отдельные знания программного материала. Предусмотренные программой задания не выполнены; даны неправильные ответы или ответы с грубыми ошибками на дополнительные вопросы членов ГЭК (при наличии).

Результаты ГИА в форме выполнения и защиты ВКР оцениваются по четырехбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

Соответствие оценок и требований к ВКР при подготовке магистров:

Оценка	Характеристика требований к результатам аттестации
«Отлично»	Тема ВКР актуальна для науки и практики, направлена на решение соответствующих профессиональных задач. Выпускник демонстрирует полностью, без пробелов: углубленный подход к решению задач путем синтеза научных знаний, в том числе инновационных, и практического опыта, основанного на применении современных достижений науки; самостоятельный поиск, анализ и оценку профессиональной информации; решение задач научного, технологического или методического характера в определенной области; способность самостоятельно использовать современные компьютерные технологии для решения задач профессиональной деятельности; знание содержания специальной литературы в выбранной области исследования, в том числе зарубежной, а также российских нормативных правовых документов. Оформление ВКР соответствует требованиям стандартов. Доклад составлен лаконично, грамматически правильно, в полной мере отражает содержание ВКР (возможно на иностранном языке). Выпускник демонстрирует культуру мышления, навыки устной презентации, способность составить отчет о выполненной работе, анализировать и защищать принятые решения (технические, управленческие и т.п.). Защита ВКР оценена числом баллов, близким к максимуму.
«Хорошо»	Тема ВКР актуальна для науки и практики, направлена на решение соответствующих профессиональных задач. Выпускник демонстрирует в целом без пробелов при наличии отдельных неточностей и несущественных ошибок: углубленный подход к решению задач путем синтеза научных знаний, в том числе инновационных и практического опыта, основанного на применении современных достижений науки; самостоятельный поиск, анализ и оценку профессиональной информации; решение задач научного, технологического или методического характера в определенной области; способность самостоятельно использовать современные компьютерные технологии для решения задач профессиональной деятельности; знание содержания специальной литературы в выбранной области исследования, в том числе зарубежной, а также российских нормативных правовых документов. Оформление ВКР соответствует требованиям стандартов. Доклад составлен в основном лаконично, грамматически правильно, отражает содержание ВКР (возможно на иностранном языке). Выпускник демонстрирует культуру мышления, навыки устной презентации, способность составить отчет о выполненной работе, анализировать и защищать принятые решения

	(технические, управленческие и т.п.). Защита ВКР оценена числом баллов, близким к максимуму.
«Удовлетворительно»	Тема ВКР актуальна для науки и практики, направлена на решение соответствующих профессиональных задач. Выпускник демонстрирует большей частью при наличии пробелов, не имеющих существенного характера, и отдельных ошибок: решение задач путем синтеза научных знаний, в том числе инновационных и практического опыта, основанного на применении современных достижений науки; самостоятельный поиск, анализ и оценку профессиональной информации; решение задач научного, технологического или методического характера в определенной области; способность самостоятельно использовать современные компьютерные технологии для решения задач профессиональной деятельности; знание содержания специальной литературы в выбранной области исследования, в том числе зарубежной, а также российских нормативных правовых документов. Оформление ВКР соответствует требованиям стандартов. Доклад составлен большей частью грамматически правильно, в целом отражает содержание ВКР (возможно на иностранном языке). Выпускник демонстрирует культуру мышления, навыки устной речи, способность составить отчет о выполненной работе, анализировать и защищать принятые решения (технические, управленческие и т.п.). Защита ВКР оценена числом баллов, близким к минимуму.
«Неудовлетворительно»	Выпускник демонстрирует способность решения отдельных задач путем синтеза научных знаний; допускает грубые ошибки; у обучающегося сформированы отдельные навыки анализа и оценки профессиональной информации, самостоятельного использования современных компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности; частично проявляются знания содержания специальной литературы в выбранной области исследования, в том числе зарубежной, а также российских нормативных правовых документов. Защита ВКР оценена числом баллов, ниже порогового уровня.

5.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения ОПОП.

Контрольные задания, необходимые для оценки результатов освоения ОПОП отражены в пп. 2.1 и 2.3 программы.

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов ОПОП.

Нормативно-методическое обеспечение системы оценки знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующих освоение компетенций, представлено в разделе 7 ОПОП.

Авторы _____ С.В. Лукин
(подпись)

_____ А.Н. Сурикова
(подпись)

И.о. заведующий кафедрой ТГВ _____ С.В. Лукин
(подпись)

Документ одобрен на заседании методического совета инженерно-строительного факультета от « 19 » 10 20 17 года, протокол № 2.

Председатель методического совет факультета _____ А.А. Кочкин
(подпись)

Председатель студенческого комитета по
содействию повышения качества образования ВоГУ

_____ Е.С. Мамкина
(подпись)

Представители работодателей и их объединений (в т.ч. выпускники)

Директор ООО «Научно-
производственное предприятие «Теплотроника»

_____ К.О. Панченко
(подпись)