ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий кафедрой

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Ульрих Д. В.
Пользователь: ulrikhdv
Дата подписания: 01.07.2024

Д. В. Ульрих

ПРОГРАММА
государственной итоговой аттестации выпускников

для направления 08.04.01 Строительство
уровень высшее образование - магистратура
магистерская программа Теплогазоснабжение, вентиляция и кондиционирование воздуха
кафедра-разработчик Градостроительство, инженерные сети и системы

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.04.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 31.05.2017 № 482

Разработчик программы,
старший преподаватель

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Дорошенко Е. К.
Пользователь: doroshenkoek
Дата подписания: 01.07.2024

Е. К. Дорошенко

Челябинск

1. Общие положения

1.1. Цель и структура ГИА

Целью государственной итоговой аттестации является установление уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) и образовательной программы высшего образования (ОП ВО), разработанной в университете.

Государственная итоговая аттестация (ГИА) выпускников по направлению подготовки 08.04.01 Строительство включает:

-государственный экзамен;

-защиту выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

1.2. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения ОП ВО

Планируемые результаты освоения ОП ВО –компетенции	Виды аттестации		
	«внутренняя» система оценки - промежуточная аттестация		«внешняя» система оценки - ГИА
	Дисциплина, завершающая формирование компетенции	Практика, завершающая формирование компетенции	
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	История и методология науки и техники;	Учебная практика (научно-исследовательская работа) (2 семестр);	ВКР
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Методы решения научно-технических задач в строительстве;		ВКР
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Методы решения научно-технических задач в строительстве;		ВКР
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Иностранный язык в профессиональной деятельности;		ВКР
УК-5 Способен анализировать и	Иностранный язык в		ВКР

учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	профессиональной деятельности; Философия технических наук;		
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Основы педагогики и андрагогики;		ВКР
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук	Расчет статически неопределимых систем с учетом упругопластических деформаций; Специальные задачи метода конечных элементов;		ВКР
ОПК-2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	История и методология науки и техники;		ВКР, ГЭ
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	Введение в научную деятельность;		ВКР
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	Нормативно-правовое регулирование в строительстве;		ВКР
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	Проектирование систем водоснабжения бассейнов и аквапарков; Совершенствование систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха;		ВКР
ОПК-6 Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-	Математическое моделирование объектов;		ВКР

коммунального хозяйства			
ОПК-7 Способен управлять организацией, осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность	Нормативно-правовое регулирование в строительстве;		ВКР
ПК-1 Способен разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха	Bim технологии в системах отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха; Теория и практика конструирования современных систем вентиляции; Теория и практика конструирования современных систем кондиционирования воздуха;		ВКР, ГЭ
ПК-2 Способен осуществлять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха	Теория и практика конструирования современных систем кондиционирования воздуха;		ВКР, ГЭ
ПК-3 Способен проводить экспертизу технических решений систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха	Теория и практика конструирования современных систем вентиляции;		вкр
ПК-4 Способен организовывать работы по энергоаудиту, разработке энергосберегающих мероприятий и проведению оценки их эффективности в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха	Оценка эффективности энергосберегающих мероприятий в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха; Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха;		ВКР, ГЭ
ПК-5 Способен организовывать работы по техническому обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха	Теория и практика конструирования современных систем вентиляции;		ВКР, ГЭ

ПК-6 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха.	Применение компьютерных программ для исследования в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха; Теория и практика конструирования современных систем кондиционирования воздуха;	Производственная практика (преддипломная) (4 семестр); Учебная практика (научно-исследовательская работа) (4 семестр);	ВКР, ГЭ

Для "внутренней" системы оценки описание показателей и критериев оценивания компетенций, а также шкал оценивания; типовые контрольные задания; методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения образовательной программы приведены в рабочих программах дисциплин и практик, завершающих формирование соответствующих компетенций.

1.3. Трудоемкость ГИА

Общая трудоемкость ГИА составляет 9 з. е., 6 нед.

2. Программа государственного экзамена (ГЭ)

2.1. Процедура проведения ГЭ

Цель: определить практическую и теоретическую подготовленность выпускника программы «Теплогазоснабжение, вентиляция и кондиционирование воздуха» к выполнению профессиональных задач.
Государственный экзамен проводится в сроки, определяемые учебным планом
К государственному экзамену по образовательным программам высшего образования допускаются студенты, завершившие полный курс обучения по образовательной программе.
Форма проведения государственного экзамена – устная. Для подготовки к устному ответу студенту выдаются проштампованные листы бумаги. За это время он составляет тезисы своих ответов по каждому вопросу билета, время отводимое на подготовку не более 60 минут. Продолжительность устного ответа студента на государственном экзамене (ответ на билет и дополнительные вопросы комиссии), как правило, не превышает 30 минут. На государственном экзамене запрещено пользоваться справочной, учебной и научной литературой, вычислительными средствами.
Перед государственным экзаменом проводятся консультации обучающихся по программе государственного экзамена.
Государственную экзаменационную комиссию возглавляет председатель.
Председатель государственной экзаменационной комиссии организует и контролирует деятельность государственной экзаменационной комиссии, обеспечивает единство требований, предъявляемых к выпускникам.
Председатель государственной экзаменационной комиссии утверждается из числа

лиц, не работающих в Университете, имеющих ученую степень доктора наук и (или) ученое звание профессора либо являющихся ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности.
В состав государственной экзаменационной комиссии входят председатель комиссии и не менее 4 членов комиссии. Членами ГЭК могут быть ведущие специалисты – представители работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности и (или) лица, которые относятся к профессорско-преподавательскому составу, и/или научным работникам Университета, других вузов и организаций, и имеющими ученое звание и (или) ученую степень. Доля лиц, являющихся ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности (включая председателя ГЭК), должна составлять не менее 50 процентов в общем числе лиц ГЭК.
Решения комиссий принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель обладает правом решающего голоса. Результаты государственного экзамена озвучиваются студентам в день сдачи экзамена.
Присутствие лиц на ГЭ, не входящих в состав ГЭК, допускается только с разрешения ректора (проектора) Университета.

Обучающийся, не прошедшие государственной итоговой аттестации в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях, признаваемых Университетом уважительными), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации путем подачи заявления на перенос срока прохождения государственной итоговой аттестации, оформляемого приказом ректора Университета. Обучающийся должен представить документы, подтверждающие уважительность причины его отсутствия. Обучающийся, не прошедший одно государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче следующего государственного аттестационного испытания (при его наличии). Обучающиеся, не прошедшие государственные аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки "неудовлетворительно" отчисляются из Университета с выдачей справки об обучении установленного образца как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.
Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая им не пройдена. Указанное лицо может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не более двух раз. Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.

Состав апелляционной комиссии утверждается ректором одновременно с утверждением состава государственной экзаменационной комиссии.
По решению апелляционной комиссии может быть назначено повторное проведение государственных аттестационных испытаний для обучающегося, подавшего апелляцию.

Программа ИГА разработана на основании Положения о государственной аттестации обучающихся в ЮУрГУ, утвержденной приказом ректора от 16.08.2017 №308.

2.2. Паспорт фонда оценочных средств ГЭ

Компетенции, освоение которых проверяется в ходе ГЭ	Дисциплины ОП ВО, выносимые для проверки на ГЭ (показатели)	Критерии оценивания (индикаторы достижения компетенций)
ОПК-2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	История и методология науки и техники	Знает: величины, характеризующие современный технический уровень и основные этапы развития строительной науки
		Умеет: анализировать текущий уровень развития техники, выявлять проблемы и задачи строительной отрасли
		Имеет практический опыт: владения методиками и программами проведения научных исследований, экспериментов, испытаний, анализировать и обобщать их результаты
ПК-1 Способен разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха	Теория и практика конструирования современных систем вентиляции	Знает: требуемые исходные данные для проектирования систем вентиляции; методические основы решения прикладных задач вентиляции (составление балансовых уравнений, определение воздухообмена, выбор схем организации воздухообмена, конструирование и расчет элементов и систем вентиляции); методы проектирования инженерных систем зданий и сооружений, в том числе с применением специализированных компьютерных программ; методики технико-экономических расчетов обоснования принятых проектных решений.
		Умеет: обосновывать и принимать схемные и конструктивные решения по

		вентиляции различных зданий и сооружений с увязкой со строительными решениями зданий и особенностями технологии, размещенных в них; выполнять экономическую оценку проектных решений.
		Имеет практический опыт: выполнения проектной документации по вентиляции современных зданий.
	Теория и практика конструирования современных систем отопления	Знает: основные требования нормативных документов в области проектирования инженерных систем и оборудования, основные научно-технические проблемы и перспективы развития в области теплогазоснабжения и вентиляции и смежных областей строительной техники; применение соответствующих методов проектирования и типовые расчеты для решения технических задач в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных средств автоматизации проектирования.
		Умеет: разрабатывать задания на проектирование с учетом основных тенденций по модернизации систем обеспечения микроклимата и мероприятий по улучшению эксплуатационных характеристик и экономии ресурсов; применять современные методы проектирования систем отопления, отдельных ее элементов, а также методы подбора оборудования.
		Имеет практический опыт: технико-экономического анализа, обоснования и выбора научно-технических и организационных решений по реализации проекта; навыков типовых расчетов для проектирования систем отопления и технологического оборудования, навыков работы с лицензионными прикладными расчетными и графическими программными пакетами; навыков разработки нового теплоэнергетического и теплотехнического оборудования.
	Теория и практика конструирования	Знает: требуемые исходные данные для

	современных систем теплоснабжения	проектирования систем теплоснабжения; методы проектирования систем теплоснабжения зданий, в том числе с применением специализированных компьютерных программ; методики технико-экономических расчетов обоснования принятых проектных решений
		Умеет: обосновывать и принимать схемные и конструктивные решения по теплоснабжению различных зданий с увязкой со строительными решениями; выполнять экономическую оценку проектных решений.
		Имеет практический опыт: выполнения проектной работы, а также обоснования проектных решений в области теплоснабжения; изучения рынка современного оборудования для систем теплоснабжения.
	Проектирование систем противодымной и аварийной вентиляции	Знает: требуемые исходные данные для проектирования систем противодымной и аварийной вентиляции; методы проектирования систем дымоудаления зданий, в том числе с применением специализированных компьютерных программ; методики технико-экономических расчетов обоснования принятых проектных решений.
		Умеет: обосновывать и принимать схемные и конструктивные решения по дымоудалению и аварийной вентиляции различных зданий с увязкой со строительными решениями зданий; выполнять экономическую оценку проектных решений.
		Имеет практический опыт: выполнять проектную документацию по противодымной и аварийной вентиляции зданий.
	Теория и практика конструирования современных систем кондиционирования воздуха	Знает: перечень и основные требования нормативно-технических документов; основные проблемы, направления и перспективы развития систем

		климатизации, тепло- и холодоснабжения зданий.
		Умеет: определять критерии отбора оптимального оборудования и схемного решения; выбирать типовые схемные решения систем климатизации зданий; осуществлять вариантное проектирование и технико-экономическое обоснование выбора систем кондиционирования воздуха; разрабатывать здания на проектирование систем автоматического регулирования СКВ, холодо- и теплоснабжения и других вопросов, связанных с проектированием и компоновкой СКВ.
		Имеет практический опыт: разработки технологических схем обработки воздуха и анализа их круглогодичной работы; владения основами современных методик проектирования и расчета систем инженерного оборудования зданий.
	Теория и практика конструирования современных систем газоснабжения	Знает: перечень и требования нормативно-технических документов РФ, действующих при разработке проектных решений систем газоснабжения; состав исходных данных, плана работ, а также методики проектирования при разработке проектных решений по газоснабжению; особенности организации работы по проектированию современных систем газоснабжения.
		Умеет: выбирать и работать с нормативно-технической документацией РФ, действующей при разработке проектных решений систем газоснабжения; составлять план работ, выбирать исходные данные и методики для разработки проектных решений по газоснабжению; разрабатывать проектные решения систем газоснабжения; организовывать работу по проектированию современных систем газоснабжения.
		Имеет практический опыт: выбирать и работать с нормативно-технической документацией РФ,

		действующих при разработке проектных решений систем газоснабжения; составления плана работ, исходных данных на проектирование систем газоснабжения; разработки проектных решений и организации работ по проектированию современных систем газоснабжения.
ПК-2 Способен осуществлять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха	Теория и практика конструирования современных систем отопления	Знает: нормативные и технические требования к составу эскизных, технических и рабочих проектов сложных объектов.
		Умеет: разрабатывать проектную и рабочую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, правильно выбирать схемы систем отопления и отопительное оборудование, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности систем отопления, правильно оценивать результаты расчетов.
		Имеет практический опыт: навыков работы в программах автоматизированного проектирования.
	Теория и практика конструирования современных систем кондиционирования воздуха	Знает: методы обработки воздуха и современное оборудование для их осуществления; закономерности и методики конструкторских и поверочных расчетов для систем кондиционирования воздуха.
		Умеет: осуществлять обоснованный выбор способа и оборудования для обеспечения кондиционирования воздуха в помещениях с учетом конкретных технологических требований, условий наружного климата и т.д.; разрабатывать нетиповые, авторские решения систем климатизации многофункциональных и уникальных зданий.
		Имеет практический опыт: осуществления конструкторских расчетов по типовым и нетрадиционным методикам;

		изучения современного рынка оборудования для кондиционирования воздуха и его подбора; определения технических, монтажных и эксплуатационных характеристик оборудования; сопоставления и выбора оптимального варианта с возможностью максимального ресурсосбережения.
	Теория и практика конструирования современных систем газоснабжения	Знает: основные требования к системам газоснабжения и их проектированию; закономерности и методики проектирования и расчета современных систем газоснабжения.
		Умеет: осуществлять обоснованный выбор современного газоиспользующего оборудования, обосновывать принятые проектные решения в области газоснабжения.
		Имеет практический опыт: выполнения проектной работы, а также обоснования проектных решений в области газоснабжения; изучения рынка современного оборудования для систем газоснабжения.
	Теория и практика конструирования современных систем теплоснабжения	Знает: нормативно-техническую литературу по выполнению проектной документации по теплоснабжению.
		Умеет: выполнять оценку комплектности проектной документации по системам теплоснабжения; выполнять оценку ее соответствия требованиям нормативно-технических документов; составлять заключение по результатам экспертизы технических решений систем теплоснабжения.
		Имеет практический опыт: осуществления конструкторских расчетов по типовым и нетрадиционным методикам; изучения современного рынка оборудования для систем теплоснабжения; определения технических, монтажных и эксплуатационных характеристик оборудования; сопоставления и выбора оптимального варианта с

		возможностью максимального ресурсосбережения.
ПК-4 Способен организовывать работы по энергоаудиту, разработке энергосберегающих мероприятий и проведению оценки их эффективности в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха	Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха	Знает: терминологию, основные понятия и определения, а также действующие нормативно-техническими документами РФ в области энергосбережения в системах ТГВиКВ; принципы, методы и особенности энергосбережения в системах ТГВиКВ; особенности организации работ по энергосбережению в данных системах.
		Умеет: выбирать и работать с нормативно-технической документацией РФ, необходимой для разработки энергосберегающих мероприятий в системах ТГВиКВ; собирать и анализировать исходные данные для их разработки в соответствии с техническим заданием; выбирать и использовать необходимые методики при разработке энергосберегающих мероприятий в системах ТГВиКВ; разрабатывать энергосберегающие мероприятия в системах ТГВиКВ; организовывать работы по разработке энергосберегающих мероприятий в системах ТГВиКВ.
		Имеет практический опыт: работы с нормативно-техническими документами РФ в области энергосбережения в системах ТГВиКВ; опыт сбора и анализа исходных данных для заданий на разработку энергосберегающих мероприятий в системах ТГВиКВ; опыт разработки и организации работ по разработке энергосберегающих мероприятий в системах ТГВиКВ.
	Энергоаудит в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха	Знает: терминологию, основные понятия и определения в области энергоаудита систем ТГВиКВ; нормативно-технические документы РФ, определяющие требования к системам ТГВиКВ в области энергоаудита; задачи, требования и методики проведения энергоаудита систем ТГВиКВ; особенности организации работы по проведению энергоаудита данных систем.
		Умеет:

		работать с нормативно-техническими документами РФ, определяющими требования к системам ТГВиКВ в области энергоаудита; собирать и проводить анализ исходных данных для проведения энергоаудита систем ТГВиКВ в соответствии с нормативной документацией и техническим заданием; выбирать и работать с методиками выполнения энергоаудита систем ТГВиКВ, проводить энергоаудит систем ТГВиКВ; организовывать работы по энергоаудиту данных систем.
		Имеет практический опыт: работы с действующими нормативно-техническими документами РФ, определяющими требования к системам ТГВиКВ, в области энергоаудита; сбора анализа исходных данных для проведения энергоаудита систем ТГВиКВ в соответствии с нормативной документацией и техническим заданием; выбора и работы с методиками проведения энергоаудита систем ТГВиКВ; проведения энергоаудита систем ТГВиКВ; организации работ по энергоаудиту данных систем.
ПК-5 Способен организовывать работы по техническому обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха	Теория и практика конструирования современных систем вентиляции	Знает: методы выполнения пуско-наладочных работ в системах вентиляции, методы оценки эффективности работающих систем; метод, порядок и состав проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементов систем вентиляции.
		Умеет: проводить наладку и регулирование существующих и смонтированных систем вентиляции; проводить визуальные, инструментальные обследования технического состояния систем вентиляции, следить за контролем их осуществления.
		Имеет практический опыт: выполнения пуско-наладочных работ смонтированных систем вентиляции.
	Теория и практика конструирования современных систем отопления	Знает: критерии эффективной работы инженерных систем и энергоустановок, порядок и

		нормативно-технические требования к проведению авторского надзора при производстве, монтаже, наладке сдачи в эксплуатацию продукции и объектов производства.
		Умеет: организовывать наладку, испытания и сдачу в эксплуатацию систем отопления; выполнять техническую экспертизу проектов систем отопления, определять их остаточный ресурс.
		Имеет практический опыт: навыков по осуществлению надзора при изготовлении, монтаже, наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию выпускаемых изделий и объектов.
	Теория и практика конструирования современных систем теплоснабжения	Знает: методы выполнения пуско-наладочных работ в системах теплоснабжения, методы оценки эффективности работающих систем; метод, порядок и состав проведения аварийно-восстановительных работ при выявлении технических неисправностей элементов систем теплоснабжения.
		Умеет: проводить наладку и регулирование систем теплоснабжения, проводить визуальные, инструментальных обследования технического состояния систем теплоснабжения, осуществлять контроль их диагностики.
		Имеет практический опыт: выполнения пуско-наладочных работ систем теплоснабжения.
ПК-6 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха.	Теория и практика конструирования современных систем кондиционирования воздуха	Знает: основные направления и перспективы развития систем климатизации, тепло- и холодоснабжения зданий, элементы этих систем, современное оборудование и методы их проектирования, а также проблемы, возникающие при эксплуатации и реконструкции этих систем.
		Умеет: определять актуальность , цели и задачи научного исследования; пользоваться методикой проведения научных исследований в области кондиционирования воздуха и холодоснабжения.
		Имеет практический опыт:

		сбора информации: поиском в сети Интернет, изучения учебной и нормативной литературы, проведения патентного поиска; знакомства с материалами и участия в научно-технических конференциях; публикации научных материалов о результатах работы.
	Теория и практика конструирования современных систем теплоснабжения	Знает: основные направления и перспективы развития систем теплоснабжения зданий, элементы этих систем, современное оборудование и методы их проектирования, а также проблемы, возникающие при эксплуатации и реконструкции этих систем.
		Умеет: определять актуальность, цели и задачи научного исследования; пользоваться методикой проведения научных исследований в области теплоснабжения.
		Имеет практический опыт: сбора информации: поиском в сети Интернет, изучения учебной и нормативной литературы; проведения патентного поиска; знакомства с материалами и участия в научно-технических конференциях; публикации научных материалов о результатах работы.
	Энергосбережение в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха	Знает: основные направления, перспективы развития и проблематику в сфере энергосбережения в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха.
		Умеет: определять актуальность, цели и задачи исследования; выбирать и пользоваться методиками проведения исследований в сфере энергосбережения в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха.
		Имеет практический опыт: сбора информации, поиска и использования методик исследования в сфере энергосбережения в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха.

2.3. Структура контрольного задания

Государственный экзамен проводится в форме экзамена по отдельным модулям образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускника. Вопросы для государственного экзамена формируются преподавателями кафедры по тематике будущей выпускной квалификационной работы. Комплект экзаменационных билетов формируется экзаменационной комиссией в срок не позднее, чем за один месяц до даты испытания.
Экзаменационный билет состоит из двух теоретических вопросов.
Пример экзаменационного билета №1:
1. Использование альтернативных источников энергии в системах обеспечения микроклимата зданий.
2. Разработка эффективных специальных видов вентиляции (промышленной, аварийной, противопожарной).

2.4. Вопросы, выносимые на ГЭ, и типовые контрольные задания

1. Повышение эффективности процессов, протекающих в тепломассообменных аппаратах.
2. Использование современных высокоэффективных источников теплоты.
3. Энергоаудит в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха.
4. Разработка эффективных специальных видов вентиляции (промышленной, аварийной, противопожарной).
5. Использование альтернативных источников энергии в системах обеспечения микроклимата зданий.
6. Моделирование гидравлических режимов в трубопроводных системах.
7. Моделирование воздушных и тепловых режимов в помещении.
8. Разработка систем обеспечения микроклимата зданий для интеллектуальных зданий.

2.5. Процедура оценивания и критерии оценки ответа студента на ГЭ

Процедура и критерии выставления оценки по вопросам задания.

Общими критериями оценки ответов на государственном экзамене являются содержание ответов (полнота и правильность ответа, соблюдение логической последовательности изложения материала, обоснованность выводов); умение, отражающее профессиональные навыки систематизировать информацию, отвечать на поставленные вопросы.
Государственная комиссия в процессе экзамена выявляет у студента степень знаний, умений, навыков и опыта по каждому вопросу билета. В результате определяется оценка по каждому вопросу билета. На основе обобщения по вопросам определяется итоговая оценка. Решения комиссий принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель обладает

правом решающего голоса. Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения после оформления протокола заседания комиссии.
Получение оценки «неудовлетворительно» на государственном экзамене лишает выпускника права защищать выпускную квалификационную работу.

Процедура выставления итоговой оценки.

Оценка «отлично» выставляется

студенту глубоко и прочно усвоившему программный и дополнительный материал; исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагающему; в ответе которого тесно увязывается теория с практикой. При этом студент не затрудняется в ответе при видоизменении задания; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, правильно обосновывает принятые решения. Владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется

студенту, твердо знающему программный материал, грамотно и по существу, излагающему его, который не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос. Правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.

Оценка «удовлетворительно» выставляется

студенту, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей; допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушение правильности в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется

студенту, у которого нет ответа на поставленные вопросы или ответы неверные; содержание ответов свидетельствует о слабых знаниях выпускника и о его неумении решать профессиональные задачи.

2.6. Учебно-методическое и информационное обеспечение ГЭ

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Системы вентиляции и кондиционирования: Теория и практика Учеб. пособие В. А. Ананьев, Л. Н. Балуева, А. Д. Гальперин и др. - М.: Евроклимат: Арина, 2000. - 415 с. ил.

2. Гухман, А. А. Применение теории подобия к исследованию процессов тепло-массообмена. Процессы переноса в движущейся среде [Текст] А. А. Гухман. - изд. 2-е, перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1974. - 328 с.

3. Соколов, Е. Я. Теплофикация и тепловые сети [Текст] Учеб. для вузов по направлению "Теплоэнергетика" Ред. В. А. Малафеев. - 6-е изд., перераб. - М.: Издательство МЭИ, 1999. - 471,[1] с. ил.

4. Кувшинов, Ю. Я. Энергосбережение в системе обеспечения микроклимата зданий [Текст] монография Ю. Я. Кувшинов. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2010. - 319 с. ил.

5. Богословский, В. Н. Строительная теплофизика : Теплофизические основы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха [Текст] учеб. для вузов В. Н. Богословский. - 3-е изд. - СПб.: АВОК Северо-Запад, 2006. - 399, [1] с. ил.

6. Кувшинов, Ю. Я. Теоретические основы обеспечения микроклимата помещений [Текст] учеб. пособие для вузов по специальности 2907 "Теплогазоснабжение и вентиляция" Ю. Я. Кувшинов. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2007. - 182, [1] с. ил.

б) дополнительная литература:

1. Табунщиков, Ю. А. Энергоэффективные здания Ю. А. Табунщиков, М. М. Бродач, Н. В. Шилкин. - М.: Авок-Пресс, 2003. - 192,[1] с. ил.

2. Шумилов, Р. Н. Проектирование систем вентиляции и отопления [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению "Архитектура" и др. Р. Н. Шумилов, Ю. И. Толстова, А. Н. Бояршинова. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. и др.: Лань, 2014. - 332 с. ил.

3. Внутренние санитарно-технические устройства [Текст] Ч. 3, кн. 2 Вентиляция и кондиционирование воздуха В 3 ч. Под ред. Н. Н. Павлова, И. Ю. Шиллера. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1992. - 416 с. ил.

4. Росс, Д. Проектирование систем ОВК высотных общественных многофункциональных зданий [Текст] Д. Росс ; авт. предисл. Ю. А. Табунщиков ; пер. с англ. Л. И. Баранов. - М.: Авок-Пресс, 2004. - 164 с. ил.

5. Внутренние санитарно-технические устройства [Текст] Ч. 1 Отопление в 3 ч. под ред. И. Г. Староверова, Ю. И. Шиллера ; Богословский В. Н. и др. - 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Стройиздат, 1990. - 343 с. ил.

6. Сафонов, А. П. Сборник задач по теплофикации и тепловым сетям [Текст] по специальности "Пром. теплоэнергетика" А. П. Сафонов. - 3-е изд., перераб. - М.: Энергоатомиздат, 1985. - 231 с. ил.

в) методические материалы для подготовки к государственному экзамену:

1. Программа итоговой государственной аттестации выпускников по направлению 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника». Методические указания/Е.Ю. Анисимова, Е.К. Дорошенко - Челябинск, 2016 + электрон. версия.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Методические пособия для самостоятельной работы студента	Учебно-методические материалы кафедры	Программа итоговой государственной аттестации выпускников по направлению 13.04.01 «Теплоэнергетика и теплотехника». Методические указания/Е.Ю. Анисимова, Е.К. Дорошенко - Челябинск, 2016 + электрон. версия.
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Научно-техническая литература по теме НИР
3	Дополнительная литература	Гарант	Нормативная литература

3. Выпускная квалификационная работа (ВКР)

3.1. Вид ВКР

выпускная квалификационная работа магистра

3.2. Требования к содержанию, объему и структуре ВКР

Выпускная квалификационная работа магистра - является результатом самостоятельных научных исследований, выполненных под руководством научного руководителя. Она должна содержать совокупность результатов и научных положений, выдвигаемых автором для публичной защиты, и свидетельствовать о способностях автора проводить самостоятельные научные исследования, опираясь на теоретические знания и практические навыки.
Выпускная квалификационная работа в соответствии с направленностью «Теплогазоснабжение, вентиляция и кондиционирование воздуха" выполняется в период прохождения практики и выполнения научно-исследовательской работы и представляет собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу, связанную с решением задач того вида (видов) деятельности, к которой готовится магистр (производственно-технологической, научно-исследовательской, расчетно-проектной. педагогической, организационно-управленческой).
ВКР должно учитывать требования ФГОС ВО направления подготовки и включать в себя:
- обоснование выбора предмета и постановку задачи исследования, выполненные на основе обзора литературы, в том числе с учётом периодических научных изданий и результатов патентного поиска;
- теоретическую и/или экспериментальную части, включающие методы и средства исследований;
- математические модели, расчёты, проектно-конструкторскую и/или технологическую части;
- получение новых результатов, имеющих научную новизну и теоретическое, прикладное или научно-методическое значение;

- апробацию полученных результатов и выводов в виде докладов на научных конференциях или подготовленных публикаций в научных журналах и сборниках;
- вопросы экономического обоснования и экологической безопасности;
- анализ полученных результатов;
- выводы и рекомендации

Законченная выпускная квалификационная работа состоит из трех частей:
1. Пояснительная записка общим объемом 80-100 стр. должна иметь титульный лист, задание на ВКР, аннотацию, оглавление, характеристику объекта исследования, обоснование актуальности темы работы, постановку задачи (задач), методологию решения поставленных задач, необходимые проектно-конструкторские и/или технологические расчеты, математические модели, экспериментальные данные (при необходимости), анализ результатов, выводы и рекомендации. В конце пояснительной записки приводится библиографический список, на номера из которого должны быть сделаны ссылки в тексте пояснительной записки и приложения. Записка должна быть написана технически грамотным языком с четкими формулировками и правильной терминологией, сброшюрована и иметь твердую обложку.
2. Графическая часть включает 3-4 листа формата А1, на которых представляются:
– чертежи планов и разрезов с нанесением инженерных систем: вентиляции, отопления, кондиционирования и др.;
– аксонометрические схемы инженерных систем: воздуховодов и оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха, систем отопления, схем тепло- или газоснабжения, схемы индивидуального теплового пункта здания, тепловой схемы котельной установки и др.;
– детальная конструктивная проработка отдельных узлов и элементов систем.
3. Презентация работы (в электронном виде), которая является тезисным представлением ВКР. Презентация включает в себя: название ВКР, актуальность работы, цель и задачи ВКР, объект и предмет ВКР, методологию решения поставленных задач, полученные результаты, их анализ, выводы и рекомендации.

Конкретное содержание пояснительной записки и состав графической части определяется руководителем работы.

3.3. Порядок выполнения ВКР

Перечень тем выпускных квалификационных работ разрабатывается выпускающей кафедрой и утверждается директором института.
Выпускающая кафедра доводит до сведения обучающихся перечень утвержденных тем не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала государственной итоговой аттестации путем размещения их в соответствующих разделах на сайте Университета и информационных стендах кафедры.
Студенту предоставляется право выбора темы ВКР из числа тем, предложенных выпускающей кафедрой, либо по письменному заявлению обучающийся может предложить свою тему с необходимым обоснование целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональный деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности.
Выпускающая кафедра в 10-дневный срок рассматривает заявление обучающегося и выносит решение о принятии или отклонении предложенной темы.

Допускается выдача комплексного задания на выполнение выпускной квалификационной работы на группу из нескольких обучающихся с конкретизацией задания и объема работы каждого и его вклада в оформление ВКР.
После выбора обучающимся темы ВКР издается приказ ректора университета, в котором по представлению выпускающей кафедры за каждым обучающимся закрепляется руководитель ВКР и при необходимости консультант (консультанты) из числа преподавателей, научных и инженерно-технический работников Университета или ведущих специалистов профильных сторонних организаций.

Примерная тематика ВКР:
1. Оптимизация тепломеханической схемы котельной.
2. Анализ теплового режима помещений и оптимизация системы отопления жилого здания.
3. Реконструкция систем вентиляции и кондиционирования с помощью компьютерного моделирования воздушных потоков.
4. Проектирование систем отопления и вентиляции с применением имитационного моделирования воздушных потоков
5. Разработка числовой модели тепловоздушных процессов в здании.
6. Анализ энергоэффективности внедрения режима прерывистого отопления в общественном здании.

3.4. Методические рекомендации по выполнению ВКР

Выполнение ВКР ведется студентом самостоятельно. В процессе работы студент должен выполнить задание на основе знаний и практических навыков, полученных по всем учебным дисциплинам, широко используя нормативные документы: ГОСТы, СНиПы, СП, справочники, а также материалы из отечественных и зарубежных технических журналов.
Выпускная квалификационная работа должна быть представлена в форме печатного (пояснительной записки) и иллюстративного материала (чертежей, графиков, плакатов и т. п.), а также в электронном виде для проверки самостоятельности выполнения в формате pdf. Объем расчетно-пояснительной записки 80–100 стр. формата А4.
Текст пояснительной записки ВКР выполняется на листах белой бумаги формата А4 (210×297 мм) по ГОСТ 9327–60. Основной текст пояснительной записки должен быть набран в редакторе Microsoft Word русифицированным шрифтом Times New Roman размером 14 пт с межстрочным интервалом – 1,2. В таблицах и приложениях допускается размер не менее 11 пт.
Красная строка абзаца набирается с отступом 1,5 см. Текст на странице после распечатки должен быть без косины.
Параметры страницы: верхнее и нижнее поле – 20 мм, левое поле – 25 мм, правое поле – 10 мм. Заголовки и подзаголовки ПЗ не подчеркиваются и не выделяются другим цветом.
Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами и записывать с абзацного отступа. Разделы должны иметь порядковую нумерацию 1, 2, 3 и т.д. в пределах всей ПЗ, за исключением введения, заключения, библиографического списка и приложений. Подразделы, формулы, рисунки и таблицы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела, формулы, рисунка или таблицы включает номер раздела и порядковый номер

подраздела, разделенные между собой точкой, например, 1.1, 1.2, 1.3 и т.д. После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта в их названии точка не ставятся. Заголовки разделов печатают прописными буквами, а заголовки подразделов – строчными. Перенос слов в заголовках не допускается, предлоги и союзы в многострочном заголовке нельзя оставлять в предыдущей строке. В конце заголовка точка не ставится. Не допускается разделение длинных заголовков на разные страницы, отделение заголовка от основного текста. После заголовка в конце страницы должно размещаться не менее трех строк текста.
Нумерация страниц текста, библиографического списка и приложений, входящих в состав записки, должна быть сквозная. Первой страницей является титульный лист, номер страницы на ней не ставится.
Иллюстрации могут быть расположены как по тексту (возможно ближе к соответствующим частям текста), так и в конце его или в приложении.
При формировании готовой расчетно-пояснительной записки необходимо соблюдать следующую последовательность:
- титульный лист (страница номер 1, ее номер на странице не ставится);
- задание на дипломное проектирование; (страница 2 нумерация также не проставляется);
- аннотация (3 лист);
- оглавление (страница номер 4, номер страницы ставится в штампе);
- текстовые листы;
- библиографический список (список использованных источников);
- приложения (при необходимости).
Титульный лист содержит основные сведения о выпускной работе и оформляется на бланке ЮУрГУ, выданным выпускающей кафедрой.
Задание на ВКР составляется и утверждается на выпускающей кафедре, располагается за титульным листом и оформляется на бланке ЮУрГУ. В задании указываются тема работы, наименование объекта и место его расположения, основные разделы пояснительной записки, состав и объем графической части, консультанты по разделам, график работы над ВКР. Задание и календарный план заполняются, и подписываются руководителем, студентом и утверждаются заведующим выпускающей кафедры.
В аннотации дается краткое изложение наиболее важных положений работы в тезисной форме на отдельном листке в объеме до 1 страницы.
Основной текст должен содержать обоснование проектных, технологических и организационных решений.
В библиографическом списке указывается перечень использованных источников.
В приложениях к ПЗ приводятся основные итоговые распечатки и вспомогательные таблицы и схемы.
Нумерация страниц ставится в правом нижнем углу. Приложения обозначают заглавными буквами русского алфавита, начиная с А, кроме букв Ё, З, И, О, Ч, Ь, Ы, Ъ. Например, ПРИЛОЖЕНИЕ А. Продолжение приложения печатается на другой странице вверху справа с прописной буквы, например: «Продолжение приложения А».

Объем графической части 3-4 листа формата А1:
– чертежи планов и разрезов с нанесением инженерных систем: вентиляции, отопления, кондиционирования и др.;

– аксонометрические схемы инженерных систем: воздуховодов и оборудования систем вентиляции и кондиционирования воздуха, систем отопления, схем тепло- или газоснабжения, схемы индивидуального теплового пункта здания, тепловой схемы котельной установки и др.;
– детальная конструктивная проработка отдельных узлов и элементов систем.
Объем определяется руководителем ВКР совместно со студентом.
Выносимые на защиту чертежи являются демонстрационным материалом, используемым для пояснения доклада. Поэтому они должны отражать основные проектные решения, содержащиеся в ВКР. Оформление чертежей должно обеспечивать их зрительную различимость членами ГЭК и присутствующими на защите лицами.
Чертежи должны выполняться в соответствии с ГОСТ СПДС. Чертежи должны содержать все необходимые размеры, пояснения и надписи. Чертеж должен быть заполнен не менее, чем на 80%. Шрифт на чертежах должен соответствовать ГОСТ 2.304 (ISOSPEUR или GOST2.304 для AutoCAD), минимальный размер шрифта 2,5 мм, максимальный 10 мм (в заготовках). Тип и толщина линий должны соответствовать ГОСТ 2.303. Для чертежей, выполненных в AutoCAD, толщина линий должна быть:
- теста, размеров, осевых линий – 0,15 мм;
- конструкций, арматуры, отопительных приборов, воздухораспределителей – 0,3 мм;
- трубопроводов, газопроводов, воздуховодов – 0,4-0,6 мм (в зависимости от масштаба)
В правом нижнем углу листа помещают угловой штамп (форма), в котором проставляется подпись студента, руководителя проекта, консультанта, нормоконтролера, а также подпись заведующего выпускающей кафедрой.

3.5. Порядок подготовки к процедуре защиты ВКР

В течение всего срока подготовки ВКР назначаются две «процентовки», на которых комиссия из числа преподавателей кафедры под руководством заведующего кафедрой оценивает работу выпускника. На последней «процентовке» составляется график защит ВКР с учетом их готовности и пожеланий выпускника и его руководителя.
Пояснительная записка и чертежи должны быть подписаны нормоконтролером кафедры, который проверяет соответствие пояснительной записки ВКР и чертежей нормам и требованиям действующих нормативных документов. Нормоконтроль должен проводиться нормоконтролёром из числа опытных, специально подготовленных преподавателей или сотрудников, назначенных заведующим кафедрой. Законченная ВКР, подписанная студентом, консультантами, нормоконтролером представляется руководителю, который после просмотра подписывает все чертежи и пояснительную записку. Также руководитель ВКР проверяет работу на объем заимствования с использованием системы "Антипланиат". Рекомендуемый порог оригинальности для магистров - не менее 70%. Одновременно руководитель дает письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР, в котором содержится краткая характеристика работы: степень самостоятельности при выполнении ВКР, умение обучающегося организовывать свой труд, наличие публикций и т.д. Заведующий кафедрой на основании подписей (консультантов, нормоконтролера, студента, руководителя) и

собранных материалов дает направление на рецензию к специалисту производства, имеющему высшее образование и опыт работы по данному профилю. В случае выполнения ВКР несколькими обучающимися, пишется общая рецензия на всю работу. Рецензент проводит анализ ВКР и представляет на выпускающую кафедру письменную рецензию на указанную работу. Выпускающая кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с рецензией и отзывом не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты им ВКР посредством фиксации его подписи на рецензии и отзыве.
Законченная ВКР предоставляется обучающимся на выпускающую кафедру не позднее чем за 10 календарных дней до дня защиты.

На каждого студента в ГЭК за 2 дня до защиты представляются следующие документы:
• оформленная зачетная книжка;
• пояснительная записка ВКР (на титульном листе должны быть подписи: студента, консультантов, руководителя ВКР, нормоконтролера, заведующего кафедрой, рецензента);
• рецензия на ВКР;
• отзыв руководителя.

3.6. Процедура защиты ВКР

Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытом заседании Государственной экзаменационной комиссии с участием не менее половины её членов. Состав ГЭК утверждается приказом ректора университета. В состав ГЭК входят председатель комиссии и не менее 4 членов комиссии. Членами ГЭК могут быть ведущие специалисты-представители работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности и (или) лица, которые относятся к профессорско-преподавательскому составу, и/или научным работникам Университета, других вызов и организаций, и имеющими ученое звание и (или) ученую степень. Доля лиц , являющихся ведущими специалистами - представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности (включая председателя ГЭК), должна составлять не менее 50 процентов в общем числе лиц государственной экзаменационной комиссии.
В начале процедуры защиты выпускной квалификационной работы секретарь ГЭК представляет студента и объявляет тему работы, передает председателю ГЭК пояснительную записку и все необходимые документы, после чего студент получает слово для доклада. На доклад и представление презентации отводится не более 20 минут. По завершению доклада члены ГЭК имеют возможность задать вопросы студенту. Вопросы направлены на выявление глубины проработки разделов работы и профессиональной подготовленности выпускника. Вопросы членов ГЭК и ответы студента записываются секретарем ГЭК в протокол. Далее секретарь зачитывает отзыв руководителя ВКР и рецензию на ВКР. Студенту предоставляется возможность ответить на замечания руководителя и рецензента.
После прослушивания всех защит, назначенных на данное заседание, в соответствии с утвержденным графиком защит, проводится закрытое обсуждение выпускных работ под руководством председателя ГЭК, где каждый член ГЭК выставляет оценку и высказывает свои мнение и рекомендации. Итоги подводит председатель ГЭК.

Решения комиссий принимаются простым большинством голосов от числа лиц, входящих в состав комиссий и участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель обладает правом решающего голоса. Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения после оформления протокола заседания комиссии. Решение о присвоении обучающемуся квалификации по направлению подготовки и выдаче диплома о высшем образовании государственного образца комиссия принимает по положительным результатам аттестационных испытаний, оформленными протоколами государственных экзаменационных испытаний.
Обучающийся, не прошедшие государственной итоговой аттестации в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях, признаваемых Университетом уважительными), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения государственной итоговой аттестации путем подачи заявления на перенос срока прохождения государственной итоговой аттестации, оформляемого приказом ректора Университета. Обучающийся должен представить документы, подтверждающие уважительность причины его отсутствия. Обучающийся, не прошедший одно государственное аттестационное испытание по уважительной причине, допускается к сдаче следующего государственного аттестационного испытания (при его наличии). Обучающиеся, не прошедшие государственные аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки "неудовлетворительно" отчисляются из Университета с выдачей справки об обучении установленного образца как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана.
Лицо, не прошедшее государственную итоговую аттестацию, может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации, которая им не пройдена. Указанное лицо может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не более двух раз. Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменную апелляцию о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания и (или) несогласии с результатами государственного экзамена.
Состав апелляционной комиссии утверждается ректором одновременно с утверждением состава государственной экзаменационной комиссии.
По решению апелляционной комиссии может быть назначено повторное проведение государственных аттестационных испытаний для обучающегося, подавшего апелляцию.

Программа ИГА разработана на основании Положения о государственной аттестации обучающихся в ЮУрГУ, утвержденной приказом ректора от 16.08.2017 №308.

3.7. Паспорт фонда оценочных средств защиты ВКР

Компетенции,освоение	Показатели	Критерии оценивания	Шкала

которых проверяется при защите ВКР			оценивания
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Общий уровень культуры коммуникации, навыки публичной дискуссии, защиты собственных идей и решений.	Четкость изложения проблемы, коммуникативные способности, способность защищать выдвинутые положения, демонстрируя системность мышления.	2-5
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Качество анализа решаемой проблемы, обоснованность проектных решений и готовность к практической профессиональной деятельности.	Способность разрабатывать проектные решения; Логичность, полнота и расчетное обоснование предлагаемого решения; степень соответствия предлагаемого решения цели и задачам ВКР.	2-5
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Общий уровень культуры коммуникации, навыки публичной дискуссии, защиты собственных идей и решений.	Способность разрабатывать проектные решения; Логичность, полнота и расчетное обоснование предлагаемого решения; степень соответствия предлагаемого решения цели и задачам ВКР.	2-5
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Общий уровень культуры коммуникации, навыки публичной дискуссии, защиты собственных идей и решений.	Четкость изложения проблемы, коммуникативные способности, способность защищать выдвинутые положения, демонстрируя системность мышления.	2-5
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Общий уровень культуры коммуникации, навыки публичной дискуссии, защиты собственных идей и решений.	Четкость изложения проблемы, коммуникативные способности, способность защищать выдвинутые положения, демонстрируя системность мышления.	2-5
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Общий уровень культуры коммуникации, навыки публичной дискуссии, защиты собственных идей и решений.	Четкость изложения проблемы, коммуникативные способности, способность защищать выдвинутые положения, демонстрируя системность мышления.	2-5
ОПК-1 Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования	Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы.	Умение увязывать теорию с практикой, обосновывать принятые решения; полнота обзора	2-5

теоретических и практических основ, математического аппарата фундаментальных наук		существующих технологических решений, материалов и оборудования в профессиональной области.	
ОПК-2 Способен анализировать, критически осмысливать и представлять информацию, осуществлять поиск научно-технической информации, приобретать новые знания, в том числе с помощью информационных технологий	Степень владения современными программными продуктами и цифровыми технологиями.	Использование цифровых технологий и профессиональных программных продуктов при подготовке и защите ВКР.	2-5
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	Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы.	Умение увязывать теорию с практикой, обосновывать принятые решения; полнота обзора существующих технологических решений, материалов и оборудования в профессиональной области.	2-5
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	Качество анализа решаемой проблемы, обоснованность проектных решений и готовность к практической профессиональной деятельности.	Способность разрабатывать проектные решения; Логичность, полнота и расчетное обоснование предлагаемого решения; степень соответствия предлагаемого решения цели и задачам ВКР.	2-5
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	Качество анализа решаемой проблемы, обоснованность проектных решений и готовность к практической профессиональной деятельности.	Способность разрабатывать проектные решения; Логичность, полнота и расчетное обоснование предлагаемого решения; степень соответствия предлагаемого решения цели и задачам ВКР.	2-5
ОПК-6 Способен осуществлять исследования объектов и процессов в области строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы.	Умение увязывать теорию с практикой, обосновывать принятые решения; полнота обзора существующих технологических решений, материалов и оборудования в профессиональной области.	2-5
ОПК-7 Способен управлять организацией,	Качество анализа решаемой проблемы,	Способность разрабатывать проектные	2-5

осуществляющей деятельность в строительной отрасли и сфере жилищно-коммунального хозяйства, организовывать и оптимизировать ее производственную деятельность	обоснованность проектных решений и готовность к практической профессиональной деятельности.	решения; Логичность, полнота и расчетное обоснование предлагаемого решения; степень соответствия предлагаемого решения цели и задачам ВКР.	
ПК-1 Способен разрабатывать проектные решения и организовывать работы по проектированию систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха	Качество анализа решаемой проблемы, обоснованность проектных решений и готовность к практической профессиональной деятельности.	Способность разрабатывать проектные решения; Логичность, полнота и расчетное обоснование предлагаемого решения; степень соответствия предлагаемого решения цели и задачам ВКР.	2-5
ПК-2 Способен осуществлять обоснование проектных решений систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха	Качество анализа решаемой проблемы, обоснованность проектных решений и готовность к практической профессиональной деятельности.	Способность разрабатывать проектные решения; Логичность, полнота и расчетное обоснование предлагаемого решения; степень соответствия предлагаемого решения цели и задачам ВКР.	2-5
ПК-4 Способен организовывать работы по энергоаудиту, разработке энергосберегающих мероприятий и проведению оценки их эффективности в системах теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха	Качество анализа решаемой проблемы, обоснованность проектных решений и готовность к практической профессиональной деятельности.	Способность разрабатывать проектные решения; Логичность, полнота и расчетное обоснование предлагаемого решения; степень соответствия предлагаемого решения цели и задачам ВКР.	2-5
ПК-5 Способен организовывать работы по техническому обслуживанию, эксплуатации и ремонту систем теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха	Качество анализа решаемой проблемы, обоснованность проектных решений и готовность к практической профессиональной деятельности.	Способность разрабатывать проектные решения; Логичность, полнота и расчетное обоснование предлагаемого решения; степень соответствия предлагаемого решения цели и задачам ВКР.	2-5
ПК-6 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере теплогазоснабжения, вентиляции и кондиционирования воздуха.	Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы.	Умение увязывать теорию с практикой, обосновывать принятые решения; полнота обзора существующих технологических решений, материалов и оборудования в профессиональной области.	2-5

3.8. Процедура оценивания уровня подготовки студента при защите ВКР

Каждый член ГЭК оформляет оценочный лист результатов защит ВКР. На закрытом заседании комиссия обсуждает защиту ВКР каждого студента и суммирует результаты всех оценочных листов, выставляется итоговая оценка (определяется как среднее арифметическое). ГЭК принимает решение о присвоении студенту соответствующей квалификации и выдаче ему диплома.
отсутствуют.

Показатель 1: Общий уровень культуры коммуникации, навыки публичной дискуссии, защиты собственных идей и решений.
- отлично: высокий уровень культуры коммуникации, умение участвовать в дискуссии, аргументированно обосновывать принятые решения.
- хорошо: достаточный уровень культуры коммуникации, способность участвовать в дискуссии, аргументированно обосновывать принятые решения.
- удовлетворительно: затрудняется участвовать в дискуссии, отвечать на дополнительные вопросы, принятые решения слабо обоснованы.
- неудовлетворительно: не имеет навыков общения с аудиторией, отказывается или не способен участвовать в дискуссии, обосновывать принятые решения.
Показатель 2: Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы.
- отлично: актуальность темы ВКР, глубокий обзор научной литературы по тематике ВКР, применение современных методик расчета и методов исследования и планирования эксперимента, соответствие содержания ВКР заявленной теме.
- хорошо: актуальность темы ВКР, обзор научной литературы согласно тематике ВКР выполнен недостаточно глубоко, соответствие содержания ВКР заявленной теме.
- удовлетворительно: актуальность темы ВКР не обоснована, поверхностный обзор научной литературы по тематике ВКР, но содержание ВКР соответствует заявленной теме.
- неудовлетворительно: актуальность темы ВКР не обоснована, поверхностный обзор научной литературы по тематике ВКР, содержание ВКР не соответствует заявленной теме.
Показатель 3: Качество анализа решаемой проблемы, обоснованность проектных решений и готовность к практической профессиональной деятельности.
- отлично: тщательно и полно проведен анализ проблемы, решение ее полностью обосновано с привлечением нормативно-технической документации, существующих технологических решений, материалов и оборудования, даны предложения по внедрению или использованию результатов ВКР.
- хорошо: проведен полный анализ проблемы, решение ее полностью обосновано с привлечением нормативно-технической документации, недостаточно четко обоснованы предложения по внедрению или использованию результатов ВКР.
- удовлетворительно: при анализе проблемы не учтены некоторые факторы, выполнен обзор технологических решений, материалов и оборудования по тематике ВКР, предложения по внедрению или использованию результатов ВКР отсутствуют.
- неудовлетворительно: нет решения проблемы, отсутствуют предложения по внедрению или использованию результатов ВКР, студент не владеет нормативно-технической документацией в профессиональной области.
Показатель 4: Степень владения современными программными продуктами и

цифровыми технологиями.
- отлично: использование современных программных продуктов при разработке ВКР, использование электронных баз научного цитирования, применение компьютерных технологий для демонстрации результатов работы, глубокие знания современных программных продуктов и цифровых технологий.
- хорошо: использование стандартных программных продуктов при разработке ВКР, применение компьютерных технологий для демонстрации результатов работы, достаточные знания современных программных продуктов и цифровых технологий.
- удовлетворительно: базовое знание программных продуктов в области профессиональной деятельности и неэффективное применение цифровых технологий для демонстрации результатов работы.
- неудовлетворительно: студент затрудняется использовать стандартные программные продукты для разработки ВКР, для демонстрации результатов работы.