

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Архитектурно-строительный
институт

_____ Д. В. Ульрих
25.10.2017

ПРОГРАММА

государственной итоговой аттестации выпускников

к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-0521

для направления 08.03.01 Строительство
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат
профиль подготовки Теплогазоснабжение и микроклимат зданий
кафедра-разработчик Градостроительство, инженерные сети и системы

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.03.2015 № 201

Зав.кафедрой,
к.техн.н.
(ученая степень, ученое звание)

24.10.2017
(подпись)

Д. В. Ульрих

Разработчик программы,
старший преподаватель
(ученая степень, ученое звание,
должность)

24.10.2017
(подпись)

Е. К. Дорошенко

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 08.03.01 Строительство включает:

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

1.2. Виды и задачи профессиональной деятельности выпускника

Образовательной программой по направлению подготовки 08.03.01 Строительство предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая и производственно-управленческая;
- монтажно-наладочная и сервисно-эксплуатационная;
- предпринимательская;
- изыскательская и проектно-конструкторская;
- экспериментально-исследовательская;

Выпускник должен решать следующие профессиональные задачи:

изыскательская и проектно-конструкторская деятельность:

сбор и систематизация информационных и исходных данных для проектирования зданий, сооружений, комплексов, транспортной инфраструктуры, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест;

участие в выполнении инженерных изысканий для строительства и реконструкции зданий, сооружений;

расчетные обоснования элементов строительных конструкций зданий, сооружений и комплексов, их конструирование с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, а также систем автоматизированного проектирования;

подготовка проектной и рабочей технической документации в строительной и жилищно-коммунальной сфере, оформление законченных проектно-конструкторских работ;

обеспечение соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам, техническая и правовая экспертиза проектов строительства, ремонта и реконструкции зданий, сооружений и их комплексов; составление проектно-сметной документации в строительной и жилищно-коммунальной сфере;

производственно-технологическая и производственно-управленческая деятельность: организация рабочих мест, их техническое оснащение, размещение технологического оборудования;

организация работы малых коллективов исполнителей, планирование работы персонала и фондов оплаты труда;

контроль за соблюдением технологической дисциплины;

приемка, освоение и обслуживание технологического оборудования и машин;

организация метрологического обеспечения технологических процессов, использование типовых методов контроля качества возведения и эксплуатации строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, а также качества выпускаемой продукции, машин и оборудования;

участие в работах по доводке и освоению технологических процессов возведения, ремонта, реконструкции, эксплуатации и обслуживанию строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, а также производства строительных материалов, изделий и конструкций, изготовления машин и оборудования;

реализация мер экологической безопасности, экологическая отчетность в строительстве и жилищно-коммунальной сфере;

реализация мер по энергосбережению и повышению энергетической эффективности зданий, строений и сооружений;

составление технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам;

участие в инженерных изысканиях и проектировании строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства;

выполнение работ по стандартизации и подготовке к сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;

исполнение документации системы менеджмента качества предприятия;

проведение организационно-плановых расчетов по реорганизации производственного участка;

разработка оперативных планов работы первичного производственного подразделения;

проведение анализа затрат и результатов деятельности производственного подразделения;

организация и выполнение строительно-монтажных работ, работ по эксплуатации, обслуживанию, ремонту и реконструкции зданий, сооружений и объектов жилищно-коммунального хозяйства;

мониторинг и проверка технического состояния, остаточного ресурса строительных объектов, оборудования и объектов жилищно-коммунального хозяйства;

организация и проведение испытаний строительных конструкций изделий, а также зданий, сооружений, инженерных систем;

организация подготовки строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства к сезонной эксплуатации;

реализация мер техники безопасности и охраны труда, отчетность по охране труда; участие в управлении технической эксплуатацией инженерных систем;

экспериментально-исследовательская деятельность:

изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности;

использование стандартных пакетов автоматизации проектирования и исследований; участие в проведении экспериментов по заданным методикам, составление описания проводимых исследований и систематизация результатов;

подготовка данных в установленной форме для составления обзоров, отчетов, научных и иных публикаций;

составление отчетов по выполненным работам, участие во внедрении результатов исследований и практических разработок;

испытания образцов продукции, выпускаемой предприятием строительной сферы, составление программ испытаний;

монтажно-наладочная и сервисно-эксплуатационная деятельность:

монтаж, наладка, испытания, сдача в эксплуатацию и эксплуатация конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства;

опытная проверка технологического оборудования и средств технологического обеспечения;

приемка и освоение вводимого в эксплуатацию оборудования;

проверка технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования;

организация профилактических осмотров, текущего и капитального ремонта, реконструкции объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования;

разработка и реализация программ по достижению энергоэффективности зданий и сооружений;

составление инструкций по эксплуатации оборудования, строительных и жилищно-коммунальных объектов;

организация подготовки строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства к сезонной эксплуатации;

составление заявок на оборудование и запасные части, подготовка технической документации на ремонт;

участие в управлении технической эксплуатацией инженерных систем;

осуществление функций заказчика и технического надзора за выполнением работ по строительству, эксплуатации, обслуживанию, реконструкции, ремонту объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства;

предпринимательская:

участие в организации управленческой и предпринимательской деятельности в строительстве и жилищно-коммунальной сфере на базе знаний их организационно-правовых основ;

применение основ этики и культуры межличностного общения в производственной сфере и деловой коммуникации;

применение знаний основ ценообразования и сметного нормирования в строительстве и жилищно-коммунальной сфере;

участие в подготовке тендерной и договорной документации в строительной и

жилищно-коммунальной сферах, осуществление контроля за исполнением поставщиками, исполнителями, подрядчиками условий контрактов, гражданско-правовых договоров;

подготовка технических заданий по разработке, а также мониторинг исполнения инвестиционных программ в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства;

ведение отчетности организации в строительной или жилищно-коммунальной сфере в соответствии с требованиями законодательства.

1.3. 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	
ОК-1 способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Философия;		вкр
ОК-2 способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Философия;		вкр
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Экономика;		вкр
ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Безопасность жизнедеятельности; Правоведение;		вкр
ОК-5 способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Деловой иностранный язык;		вкр
ОК-6 способностью работать в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Психология делового общения;		вкр
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Русский язык и культура речи;		вкр

ОК-8 способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Физическая культура;		вкр
ОК-9 способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Безопасность жизнедеятельности;		вкр
ОПК-1 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	Строительные материалы;		вкр
ОПК-2 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	Строительные материалы;		вкр
ОПК-3 владением основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений, конструкций, составления конструкторской документации и деталей	Инженерная графика;		вкр
ОПК-4 владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Теплоснабжение;		ВКР
ОПК-5 владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий		Преддипломная практика (8 семестр);	вкр
ОПК-6 способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз	Теоретические основы теплотехники;	Преддипломная практика (8 семестр);	вкр

данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий			
ОПК-7 готовностью к работе в коллективе, способностью осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения	Психология делового общения;		вкр
ОПК-8 умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности	Правоведение;		вкр
ОПК-9 владением одним из иностранных языков на уровне профессионального общения и письменного перевода	Деловой иностранный язык;		вкр
ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Практикум по виду профессиональной деятельности; Кондиционирование воздуха и холодоснабжение; Теплоснабжение;	Производственная (научно-исследовательская работа) практика (6 семестр);	ВКР
ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	Практикум по виду профессиональной деятельности;	Учебная (геологическая) практика (2 семестр);	ВКР
ПК-3 способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим	Практикум по виду профессиональной деятельности; Кондиционирование воздуха и холодоснабжение; Охрана воздушного бассейна; Теплоснабжение; Очистка вентиляционных выбросов и энергосбережение на промышленных		ВКР

нормативным документам	объектах; Основы промышленной вентиляции; Основы вентиляции уникальных зданий и сооружений;		
ПК-4 способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	Управление тепловыми и гидравлическими режимами систем теплогазоснабжения и микроклимата зданий; Автоматизация систем теплогазоснабжения и микроклимата зданий;	Преддипломная практика (8 семестр);	ВКР
ПК-5 знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительномонтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов	Экология; Безопасность жизнедеятельности;	Преддипломная практика (8 семестр);	ВКР
ПК-6 способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы	Управление тепловыми и гидравлическими режимами систем теплогазоснабжения и микроклимата зданий; Автоматизация систем теплогазоснабжения и микроклимата зданий; Теплоснабжение;		ВКР
ПК-7 способностью проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению		Преддипломная практика (8 семестр);	ВКР
ПК-8 владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	Строительные материалы;		ВКР
ПК-9 способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять	Экология;		ВКР

техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности			
ПК-10 знанием организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда	Организация, управление и экономика предприятия;		ВКР
ПК-11 владением методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения	Организация, управление и экономика предприятия;		ВКР
ПК-12 способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам		Преддипломная практика (8 семестр);	ВКР
ПК-13 знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Водоподготовка; Строительные материалы; Водно-химические режимы систем теплоснабжения; Насосы, вентиляторы, компрессоры;		ВКР
ПК-14 владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации	Методы решения задач теплообмена;		ВКР

исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам			
ПК-15 способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок	Основы гидравлики и теплотехники; Гидравлика инженерных систем;	Учебная (геологическая) практика (2 семестр); Учебная (геодезическая) практика (2 семестр);	ВКР
ПК-16 знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием	Насосы, вентиляторы, компрессоры;	Преддипломная практика (8 семестр);	ВКР
ПК-17 владением методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения		Преддипломная практика (8 семестр);	ВКР
ПК-18 владением методами мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования		Преддипломная практика (8 семестр);	ВКР
ПК-19 способностью организовать профилактические осмотры, ремонт, приемку и освоение вводимого оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования, инженерных систем	Управление тепловыми и гидравлическими режимами систем теплогазоснабжения и микроклимата зданий; Автоматизация систем теплогазоснабжения и микроклимата зданий;		ВКР
ПК-20 способностью осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности		Преддипломная практика (8 семестр);	ВКР

их функционирования			
ПК-21 знанием основ ценообразования и сметного нормирования в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве, способность разрабатывать меры по повышению технической и экономической эффективности работы строительных организаций и организаций жилищно-коммунального хозяйства	Ценообразование и сметное дело в строительстве; Анализ хозяйственной деятельности строительных предприятий;		ВКР
ПК-22 способностью к разработке мероприятий повышения инвестиционной привлекательности объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Управление тепловыми и гидравлическими режимами систем теплогазоснабжения и микроклимата зданий; Автоматизация систем теплогазоснабжения и микроклимата зданий; Ценообразование и сметное дело в строительстве; Анализ хозяйственной деятельности строительных предприятий;		ВКР

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.

1.4. Трудоемкость ГИА

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

2. Государственный экзамен (ГЭ)

Не предусмотрен

3. Выпускная квалификационная работа (ВКР)

3.1. Вид ВКР

выпускная квалификационная работа бакалавра

3.2. Требования к содержанию, объему и структуре ВКР

Выпускная работа бакалавра должна демонстрировать уровень подготовленности обучающегося к самостоятельной профессиональной деятельности и выполняться на базе теоретических знаний и практических навыков, полученных обучающимся в течение всего срока обучения.

Тематика и содержание выпускной квалификационной работы должны соответствовать уровню компетенций, освоенных выпускником. Название работы должно отражать характер выбранного инженерного или научного направления и его практическую ориентацию.

Выпускная квалификационная работа бакалавра должна обеспечить:

- высокий коэффициент полезного действия и высокую надежность установок;
- нормальные санитарно-гигиенических условия;
- полную механизацию и автоматизацию основных процессов;
- экономный расход энергетических ресурсов.

Структура пояснительная записка выпускной работы должна содержать:

- титульный лист;
- задание на выпускную работу;
- аннотация;
- заглавный лист (оглавление);
- основной текст;
- библиографический список;
- приложения.

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 пояснительной записке приводятся основные итоговые распечатки, вспомогательные таблицы и схемы.

Законченная выпускная квалификационная работа состоит из двух частей:

1. Пояснительная записка общим объемом 60-80 стр. должна иметь титульный лист, задание на ВКР, аннотацию, оглавление, характеристику объекта исследования, технологические расчеты, проектные решения. 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 6-8 листов формата А1, на которых представляются:

- чертежи планов и разрезов с нанесением вентиляционных систем, систем отопления и др.;
- аксонометрические схемы воздухопроводов, систем отопления, схем тепло- или газоснабжения, схемы индивидуального теплового пункта здания, тепловой схемы котельной установки и др.;
- детальная конструктивная проработка отдельных узлов и элементов системы.

Конструктивные чертежи должны ориентироваться на современные типовые проекты и выполняться в соответствии с ГОСТ СПДС.

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

Рекомендуемая структура выпускной квалификационной работы.

1. Исходные данные для проектирования:

- 1.1 Район строительства, расчетные параметры наружного климата;
- 1.2 Назначение и характеристика объекта ТГСиВ (этажность, объемно-планировочные решения, конструкции ограждений);
- 1.3 Требуемые внутренние условия в помещениях, выбор расчетных параметров воздуха в помещениях;
- 1.4 Описание источника теплогазоснабжения, параметры теплоносителя и пр.;
- 1.5 Выбор параметров теплоносителя для отопления и вентиляции;
- 1.6 Характеристика объекта по взрыво- и пожароопасности.
- 1.7 характеристика установленного оборудования;
- 1.8 описание реализуемого технологического процесса;
- 1.9 Количество и продолжительность рабочих смен.
- 1.10 Вредные выделения в помещениях;
- 1.11 Санитарно-гигиеническая оценка вредных выделений.

2. Теплотехнический расчет и расчет нагрузки:

- 2.1 Определение требуемого и фактического сопротивлений теплопередаче ограждений;
- 2.2 Расчет теплотерь помещениями в холодный период года или определение нагрузки для котельных, систем газоснабжения, теплоснабжения;
- 2.3 Расчет тепlopоступлений от солнечной радиации;
- 2.4 Определение удельной тепловой характеристики здания.
- 2.5 Составление балансов теплоты, влаги и воздуха для отдельных помещений и расчет воздухообмена в помещениях:
 - 2.5.1 Расчет количества теплоты, влаги и газов, выделяющихся в отдельных помещениях;
 - 2.5.2 Балансы теплоты, влаги и газов в отдельных помещениях;
 - 2.5.3 Определение требуемых воздухообменов.

3. Обоснование принятого конструктивного решения или схемы и расчет системы:

- 3.1 Обоснование принятого конструктивного решения или схемы тепло- и газоснабжения;
 - 3.2 Гидравлический расчет системы;
 - 3.3 Расчет площади поверхности теплообмена отопительных приборов (для систем отопления), выбор и расчет трубопроводов, воздухопроводов, дымовой трубы для котельных и другого оборудования системы.
4. Автоматизация:

4.1 Технологические требования к автоматизации системы, разработка функциональной схемы автоматизации;

4.2 Выбор параметров и подбор технических средств.

3.3. Примерная тематика 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 профессиональной 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-технических работников Университета или ведущих специалистов профильных сторонних организаций.

1. Отопление и вентиляция многоквартирного жилого дома.
2. Вентиляция и кондиционирование досугово-образовательного центра.
3. Вентиляция производственного корпуса завода газобетонных изделий.
4. Реконструкция системы теплоснабжения отдельного микрорайона.
5. Реконструкция котельной.
6. Система климатизации коттеджа.
7. Газоснабжение поселка.
8. Капитальный ремонт системы вентиляции и кондиционирования воздуха в здании терапевтического корпуса.
9. Увеличение мощности котельной за счет замены котлов ДКВР 20/13 на ГКВМ 20.
10. Система микроклимата офисного здания, г. Челябинск.
11. Системы отопления и аспирации разгрузочно-технологического комплекса Аргаяшской ТЭЦ.
12. Вентиляция и кондиционирование ресторана гостиничного комплекса, г. Челябинск.
13. Отопление и вентиляция промышленного цеха, г. Челябинск.
14. Воздушное отопление и вентиляция комплекса по производству продуктов питания, Челябинская область

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 бакалавра 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 60–80 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 ставится. 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.

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, Ъ, Ы, Ь. Например, ПРИЛОЖЕНИЕ А. Продолжение приложения печатается на другой странице вверху справа с прописной буквы, например: «Продолжение приложения А».

Объем графической части не менее 6 листов формата А1:

- лист общих данных (1 лист);
- листы спецчасти (не менее 4 листов);
- лист автоматизации (1 лист).

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, воздухопроводов – 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 «процентки», на которых комиссия из числа преподавателей кафедры под руководством заведующего кафедрой оценивает работу выпускника. На последней «процентке» 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

"Антиплагиат". Рекомендуемый порог оригинальности для бакалавров - не менее 60%. 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 публикаций 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 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 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 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 отводится не более 10 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 прошедший 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 30 мая 2016 г. №304.

3.7. Паспорт фонда оценочных средств защиты ВКР

Компетенции, освоение которых проверяется при защите ВКР	Показатели	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-4 владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями.	Использование программных продуктов при выполнении ВКР.	2-5
ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Уровень теоретической и практической проработки проблемы.	Четкое изложение проблемы, умение тесно увязывать теорию с практикой, правильно обосновывать принятые решения.	2-5
ПК-2 владением методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированных проектирования	Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями	Использование программных продуктов при выполнении ВКР.	2-5
ПК-3 способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	Качество анализа проблемы, обоснование принятого проектного решения.	Логичность и полнота предлагаемого решения, степень соответствия полученного решения вопросам исследования.	2-5
ПК-4 способностью участвовать в	Качество анализа проблемы,	Логичность и полнота предлагаемого решения,	2-5

проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	обоснование принятого проектного решения.	степень соответствия полученного решения вопросам исследования.	
ПК-5 знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов	Уровень теоретической и практической проработки проблемы.	Четкое изложение проблемы, умение тесно увязывать теорию с практикой, правильно обосновывать принятые решения.	2-5
ПК-6 способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы	Качество анализа проблемы, обоснование принятого проектного решения.	Логичность и полнота предлагаемого решения, степень соответствия полученного решения вопросам исследования.	2-5
ПК-7 способностью проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению	Качество анализа проблемы, обоснование принятого проектного решения.	Логичность и полнота предлагаемого решения, степень соответствия полученного решения вопросам исследования.	2-5
ПК-8 владением технологией, методами доводки и освоения технологических процессов строительного производства, эксплуатации, обслуживания зданий, сооружений, инженерных систем, производства строительных материалов, изделий и конструкций, машин и оборудования	Уровень теоретической и практической проработки проблемы.	Четкое изложение проблемы, умение тесно увязывать теорию с практикой, правильно обосновывать принятые решения.	2-5
ПК-9 способностью вести подготовку документации по менеджменту качества и типовым методам контроля качества технологических процессов на производственных участках, организацию рабочих мест, способность осуществлять техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и	Уровень теоретической и практической проработки проблемы.	Четкое изложение проблемы, умение тесно увязывать теорию с практикой, правильно обосновывать принятые решения.	2-5

экологической безопасности			
ПК-10 знанием организационно-правовых основ управленческой и предпринимательской деятельности в сфере строительства и жилищно-коммунального хозяйства, основ планирования работы персонала и фондов оплаты труда	Уровень теоретической и практической проработки проблемы	Четкое изложение проблемы, умение тесно увязывать теорию с практикой, правильно обосновывать принятые решения.	2-5
ПК-11 владением методами осуществления инновационных идей, организации производства и эффективного руководства работой людей, подготовки документации для создания системы менеджмента качества производственного подразделения	Общий уровень культуры общения с аудиторией.	Владение способами деловых коммуникаций в профессиональной сфере, технологиями командной работы.	2-5
ПК-12 способностью разрабатывать оперативные планы работы первичных производственных подразделений, вести анализ затрат и результатов производственной деятельности, составление технической документации, а также установленной отчетности по утвержденным формам	Уровень теоретической и практической проработки проблемы.	Четкое изложение проблемы, умение тесно увязывать теорию с практикой, правильно обосновывать принятые решения.	2-5
ПК-13 знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Уровень теоретической и практической проработки проблемы.	Четкое изложение проблемы, умение тесно увязывать теорию с практикой, правильно обосновывать принятые решения.	2-5
ПК-14 владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами	Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями	Использование программных продуктов при выполнении ВКР.	2-5

постановки и проведения экспериментов по заданным методикам			
ПК-15 способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок	Качество анализа проблемы, обоснование принятого проектного решения.	Логичность и полнота предлагаемого решения, степень соответствия полученного решения вопросам исследования.	2-5
ПК-16 знанием правил и технологии монтажа, наладки, испытания и сдачи в эксплуатацию и эксплуатацию конструкций, инженерных систем и оборудования строительных объектов, объектов жилищно-коммунального хозяйства, правил приемки образцов продукции, выпускаемой предприятием	Уровень теоретической и практической проработки проблемы.	Четкое изложение проблемы, умение тесно увязывать теорию с практикой, правильно обосновывать принятые решения.	2-5
ПК-17 владением методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения	Уровень теоретической и практической проработки проблемы.	Четкое изложение проблемы, умение тесно увязывать теорию с практикой, правильно обосновывать принятые решения.	2-5
ПК-18 владением методами мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства, строительного и жилищно-коммунального оборудования	Уровень теоретической и практической проработки проблемы.	Четкое изложение проблемы, умение тесно увязывать теорию с практикой, правильно обосновывать принятые решения.	2-5
ПК-19 способностью организовать профилактические осмотры, ремонт, приемку и освоение вводимого оборудования, составлять заявки на оборудование и запасные части, готовить техническую документацию и инструкции по эксплуатации и ремонту оборудования, инженерных систем	Уровень теоретической и практической проработки проблемы.	Четкое изложение проблемы, умение тесно увязывать теорию с практикой, правильно обосновывать принятые решения.	2-5
ПК-20 способностью осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности,	Качество анализа проблемы, обоснование принятого проектного решения.	Логичность, полнота предлагаемого решения, степень соответствия полученного решения вопросам исследования.	2-5

экономичности и безопасности их функционирования			
ПК-21 знанием основ ценообразования и сметного нормирования в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве, способность разрабатывать меры по повышению технической и экономической эффективности работы строительных организаций и организаций жилищно-коммунального хозяйства	Уровень теоретической и практической проработки проблемы.	Четкое изложение проблемы, умение тесно увязывать теорию с практикой, правильно обосновывать принятые решения	2-5
ПК-22 способностью к разработке мероприятий повышения инвестиционной привлекательности объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Уровень теоретической и практической проработки проблемы.	Четкое изложение проблемы, умение тесно увязывать теорию с практикой, правильно обосновывать принятые решения.	2-5

Сформированность остальных компетенций устанавливается на основании результатов промежуточной аттестации в соответствии с таблицей раздела 1.3.

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.

Показатель - уровень теоретической и практической проработки проблемы:

- отлично: актуальность темы ВКР, детальная проработка всех разделов ВКР, соответствие содержания ВКР выбранной теме, обоснованность принятых решений по всем разделам ВКР.

- хорошо: актуальность темы ВКР, детальная проработка некоторых разделов ВКР, частичное раскрытие темы, обоснованность принятых решений по некоторым разделам ВКР.

- удовлетворительно: актуальность темы ВКР, поверхностная проработка разделов теоретической части исследования, неполное раскрытие темы, выводов и предложений.

- неудовлетворительно: тема ВКР не актуальна, не проработка отдельных разделов, большинство понятий и формулировок расплывчаты, отсутствуют выводы и предложения.

Показатель - качество анализа проблемы, обоснование принятого проектного решения:

- отлично: решение проблемы обосновано полностью, тщательно и полно проведен ее анализ, четко обоснованы принятые проектные решения систем ТГСИВ.

- хорошо: решение проблемы вполне обосновано, анализ проблемы недостаточно

полон, недостаточно четко обоснованы рекомендации по принятым проектным решениям систем ТГСИВ.

- удовлетворительно: нет четкого представления о проблеме исследования, решение проблемы обосновано частично, рекомендации по принятым проектным решениям систем ТГСИВ недостаточные.

- неудовлетворительно: нет решения проблемы, отсутствуют проектные решения систем ТГСИВ.

Показатель - степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями:

- отлично: использование современных программных продуктов во всех разделах ВКР, применение компьютерных технологий для демонстрации результатов работы, глубокие знания современных программных продуктов и компьютерных технологий.

- хорошо: использование современных программных продуктов в большинстве разделах ВКР, применение компьютерных технологий для демонстрации результатов работы, расширенные знания современных программных продуктов и компьютерных технологий.

- удовлетворительно: использование современных программных продуктов в одном разделе ВКР, базовые знания современных программных продуктов и компьютерных технологий.

- неудовлетворительно: не использование современных программных продуктов в разделах ВКР, не применение компьютерных технологий для демонстрации результатов работы, отсутствие знаний современных программных продуктов и компьютерных технологий.

Показатель - общий уровень культуры общения с аудиторией:

- отлично: ясное и четкое изложение содержания, демонстрация знаний своей работы, умение отвечать на поставленные вопросы.

- хорошо: ясное и четкое изложение содержания, демонстрация знаний своей работы, краткое изложение выводов, нечеткость ответов на поставленные вопросы.

- удовлетворительно: неуверенное изложение содержания работы, доклад с краткими или отсутствующими выводами, отсутствие ответов на ряд вопросов.

- неудовлетворительно: студент демонстрирует отсутствие знаний своей работы, доклад без соответствующих выводов, ответы на поставленные вопросы не верные или отсутствуют.

Фонд оценочных средств для государственной итоговой аттестации обучающихся включает в себя материалы, указанные в пунктах 1.3, 2.2-2.5, 3.2, 3.3, 3.7, 3.8