

ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Архитектурно-строительный
институт

_____ Д. В. Ульрих
01.11.2017

ПРОГРАММА

государственной итоговой аттестации выпускников

к ОП ВО от 28.06.2017 №007-03-1138

для направления 08.03.01 Строительство
уровень бакалавр тип программы Академический бакалавриат
профиль подготовки Водоснабжение и водоотведение
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,
к.хим.н., доцент
(ученая степень, ученое звание,
должность)

24.10.2017
(подпись)

М. Ю. Белканова

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:

1. 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 строи-тельной 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;

2. 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;
3. 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;
4. 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 строи-тельной 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	Правоведение; Безопасность жизнедеятельности;		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	Механика грунтов;		вкр
ОПК-2 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	Практикум по виду профессиональной деятельности;		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	Санитарно-техническое оборудование зданий; Практикум по виду профессиональной деятельности;		вкр
ОПК-4 владением эффективными правилами, методами и средствами сбора, обмена, хранения и обработки информации, навыками работы с компьютером как средством управления информацией	Информатика и программирование;		вкр
ОПК-5 владением основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий		Производственная (научно-исследовательская работа) (6 семестр);	вкр
ОПК-6 способностью	Информатика и	Учебная	вкр

осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	программирование;	(геодезическая) практика (2 семестр);	
ОПК-7 готовностью к работе в коллективе, способностью осуществлять руководство коллективом, подготавливать документацию для создания системы менеджмента качества производственного подразделения	Психология делового общения;	Производственная (научно-исследовательская работа) (6 семестр);	вкр
ОПК-8 умением использовать нормативные правовые документы в профессиональной деятельности	Правоведение; Очистка и кондиционирование природных вод;		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	Формирование и очистка поверхностного стока; Особенности формирования и очистки поверхностного стока промплощадок;	Учебная (геологическая) практика (2 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	Инженерно-геологические изыскания в строительстве; Геология;	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	Обоснование проектных решений в водохозяйственной деятельности;		ВКР

технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам			
ПК-4 способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	Утилизация осадков природных и бытовых сточных вод; Обработка осадков природных и сточных вод;	Учебная (геодезическая) практика (2 семестр);	ВКР
ПК-5 знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов	Экология; Безопасность жизнедеятельности; Промышленное водоснабжение и водоотведение; Водоснабжение промышленных площадок;		ВКР
ПК-6 способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы	Санитарно-техническое оборудование зданий; Практикум по виду профессиональной деятельности;		ВКР
ПК-7 способностью проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению	Обоснование проектных решений в водохозяйственной деятельности;	Производственная (научно-исследовательская работа) (6 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	Технология строительных процессов; Техническая эксплуатация систем и сооружений коммунального хозяйства;		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 техническое оснащение, размещение и обслуживание технологического оборудования, осуществлять контроль	Экология; Технология возведения зданий и сооружений;		ВКР

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	Региональная водоохранная деятельность; Комплексное использование водных ресурсов;		ВКР
ПК-13 знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Комплексное использование водных ресурсов; Формирование и очистка поверхностного стока; Утилизация осадков природных и бытовых сточных вод; Обработка осадков природных и сточных вод; Особенности формирования и очистки поверхностного стока промплощадок; Практикум по виду профессиональной деятельности;	Преддипломная практика (8 семестр);	ВКР
ПК-14 владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и	Региональная водоохранная деятельность; Формирование и очистка поверхностного стока; Санитарно-техническое	Преддипломная практика (8 семестр);	ВКР

специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	оборудование зданий; Особенности формирования и очистки поверхностного стока промплощадок; Практикум по виду профессиональной деятельности;		
ПК-15 способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок	Основы гидравлики и теплотехники; Гидравлика инженерных систем;	Преддипломная практика (8 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	Практикум по виду профессиональной деятельности;		ВКР
ПК-17 владением методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения	Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения; Модернизация сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения;		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	Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения; Модернизация сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения;		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	Эксплуатация систем водоснабжения и водоотведения;		ВКР

систем			
ПК-20 способностью осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования	Практикум по виду профессиональной деятельности;	Производственная практика (4 семестр);	ВКР
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	Анализ хозяйственной деятельности строительных предприятий; Ценообразование и сметное дело в строительстве;		ВКР
ПК-22 способностью к разработке мероприятий повышения инвестиционной привлекательности объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Реконструкция систем водоснабжения и водоотведения; Обоснование проектных решений в водохозяйственной деятельности; Модернизация сетей и сооружений водоснабжения и водоотведения; Анализ хозяйственной деятельности строительных предприятий; Ценообразование и сметное дело в строительстве;		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

ВКР бакалавры состоит из пояснительной записки и графического материала. Пояснительная записка (ПЗ) ВКР должна содержать следующие структурные элементы и разделы:

- титульный лист;
- задание на ВКР;
- аннотация;
- оглавление;
- введение; основной текст, содержащий следующие разделы: технологическая часть; технология и организация строительного производства; экономика (при необходимости); безопасность жизнедеятельности (при необходимости) и заключение.
- библиографический список;
- приложения (выполняются при необходимости и содержат вспомогательные таблицы, схемы, иллюстрации).

Титульный лист содержит основные сведения о ВКР и оформляется на бланке ЮУрГУ, выданном выпускающей кафедрой.

Задание на выполнение выпускной квалификационной работы и календарный график подготовки разделов ВКР и графического материала составляется руководителем работы совместно с выпускником и подписывается выпускником и руководителем. ВКР должна быть выполнена строго в соответствии с заданием и с соблюдением календарного графика работы, иначе руководитель ВКР вправе не допустить выпускника до защиты ВКР.

В аннотации дается краткое изложение наиболее важных положений работы в тезисной форме на отдельном листе в объеме до 1 страницы. Рекомендуемый средний объем текста аннотации 500 печатных знаков.

Во введении должна быть раскрыта актуальность темы ВКР, приведены цель и задачи работы, объект и предмет работы, а также показана практическая применимость полученных автором результатов. Заключение должно содержать краткие выводы по результатам выполнения ВКР и оценку полноты решений поставленных в работе задач и

достижения цели работы; рекомендации по использованию результатов ВКР; оценку результативности или эффективности предлагаемых мероприятий.

Основная часть пояснительной записки должна содержать обоснование всех принятых проектных, технологических и организационных решений, расчеты, технико-экономические обоснования. В записку должны быть включены необходимые иллюстрации, графики, схемы, таблицы. Текст пояснительной записки имеет объем 60–80 машинописных страниц (без учета приложений).

В основной части ВКР приводятся данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненной работы. Содержание основной части

определяется задачами работы, приведенными во введении. Основная часть должна содержать: – выбор направления исследований; – обзор литературных и иных источников информации по исследуемой проблеме; – описание методики решения конкретных задач, поставленных в работе; – обоснование, обобщение и оценку достоверности полученных результатов исследований, а также их сравнение с аналогичными результатами известных отечественных и зарубежных работ; – исчерпывающие выводы по полученным результатам работы.

Содержание смежного раздела ВКР (технология и организация строительных процессов) выпускник согласует с руководителем ВКР и соответствующим консультантом смежной кафедры.

Графическая часть ВКР состоит из плакатов, чертежей и составляет не менее 6 листов формата А1. Графический материал выполняется строго в соответствии с Задаaniem на ВКР и должен соответствовать содержанию ВКР.

Ориентировочное содержание графической части:

1. Генплан (план сетей)
2. Продольные профили сетей
3. Детализация водопроводных сетей
4. Планы и разрезы проектируемых зданий и сооружений
5. Аксонометрические схемы внутренних систем водопровода и канализации
6. Технология строительного производства (прокладка сетей, строительство сооружений)

При подготовке ВКР в форме научно-исследовательской работы графический материал может содержать следующие элементы: цель и задачи исследования, объект исследования, основные результаты, статистический анализ, блок-схемы, расчетные формулы, выводы и рекомендации и т. п.

ВКР бакалавра должна быть представлена в форме рукописного (пояснительной записки) и графического материала (чертежей, графиков, плакатов и т. п.).

3.3. Примерная тематика ВКР

Перечень тем выпускных квалификационных работ разрабатывается выпускающей кафедрой и утверждается директором института.

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-выпускнику предоставляется право выбора темы ВКР из числа тем, предложенных кафедрой, либо по письменному заявлению обучающийся может предложить свою тему с необходимым обоснованием 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 студентом-выпускником темы ВКР издается приказ ректора университета, в котором по представлению выпускающей кафедры и при необходимости консультанта (консультанты) из числа преподавателей, научных и

инженерно-технический работников Университета или ведущих специалистов профильных сторонних организаций.

Примерная тематика ВКР:

1. Проект реконструкции водопровода города Юрюзань.
2. Проект станции водоподготовки п. Аэропорт г. Челябинска.
3. Проект системы водоподготовки логистического комплекса ЗАО «Тандер».
4. Проект водоотведения ливневых стоков микрорайона «Академ-Riverside» г. Челябинска.
5. Проект системы водоснабжения и водоотведения аквакомплексов на основе использования современных фильтрующих материалов.
6. Проект реконструкции очистных сооружений канализации с. Кулуево.
7. Проект модернизации системы дозирования реагентов очистных сооружений водопровода г. Челябинска.
8. Проект системы водоснабжения и водоотведения микрорайона «Женева-2».
9. Проект водоснабжения базы отдыха на оз. Увильды.
10. Проект систем водоснабжения и водоотведения микрорайона г. Чебаркуля.
11. Проект реконструкции водозабора г. Магнитогорска.
12. Проект развития системы водоснабжения г. Учалы.
13. Проект водоснабжения трубопрокатного цеха завода «Ишсталь»
14. Проект модернизации химводоочистки ООО «Мечел-Энерго»

3.4. Методические рекомендации по выполнению ВКР

ВКР должна демонстрировать уровень подготовленности обучающегося к самостоятельной профессиональной деятельности и выполняется на базе теоретических знаний и и практических навыков, полученных обучающимся в процессе освоения профильных дисциплин и прохождения всех видов практики. Тема ВКР может быть предложена студентом, рекомендована руководителем ВКР, заявлена организацией или предприятием, где выпускник проходит производственную или преддипломную практику.

Руководителями ВКР назначаются преподаватели кафедры. Количество студентов, распределенных к данному преподавателю, определяется учебной нагрузкой преподавателя. Консультантом ВКР может быть назначен сотрудник организации, в которой студент проходил производственную практику.

ВКР определяет уровень научной и профессиональной подготовки выпускника. Пояснительная записка должна содержать обоснование всех принятых проектных, технологических и организационных решений, расчеты по предельным состояниям, технико-экономические обоснования. В записку должны быть включены необходимые иллюстрации, графики, схемы, таблицы.

Содержание смежного раздела ВКР (технология и организация строительного производства) выпускник согласует с руководителем ВКР и консультантом, который назначается в соответствии с нагрузкой кафедрой «Строительное производство и теория сооружений». Если ВКР выполняется в форме научного исследования, то раздел "Технология и организация строительного производства" может отсутствовать при согласовании с руководителем.

Основные требования к оформлению ВКР.

Оглавление ВКР должно строго соответствовать основному тексту. Основную часть работы следует делить на разделы, подразделы, пункты, подпункты.

Разделы, подразделы, пункты и подпункты следует нумеровать арабскими цифрами

и записывать с абзацного отступа. Разделы должны иметь порядковую нумерацию I, 2, 3 и т.д. в пределах всей работы, за исключением приложений. Подразделы должны иметь нумерацию в пределах каждого раздела. Номер подраздела включает номер раздела и порядковый номер подраздела, разделенные между собой точкой, например, 1.1, 1.2, 1.3 и т.д. Номер пункта включает номер раздела, номер подраздела и порядковый номер пункта, разделенных между собой точкой, например, 1.1.1, 1.1.2, 1.1.3 и т.д. Номер подпункта включает номер раздела, подраздела, пункта и порядковый номер подпункта, разделенные между собой точкой, например, 1.1.1.1, 1.1.1.2 и т.д. После номера раздела, подраздела, пункта и подпункта в их названии точка не ставятся. Пункты и подпункты вводятся в случае необходимости. Разделы, подразделы должны иметь заголовки, которые точно и кратко отражают их содержание. Допускается не нумеровать заголовки пунктов и подпунктов. Заголовки разделов печатают прописными буквами, а заголовки подразделов – строчными. Разделам «ВВЕДЕНИЕ, ЗАКЛЮЧЕНИЕ и БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК» номера не присваиваются.

Все иллюстрации в работе (эскизы, схемы, графики, фотографии) называются рисунками и их нумеруют в пределах раздела. В работе допускаются цветные рисунки. Название рисунка состоит из его номера и наименования. Наименование может включать расшифровку обозначений, использованных в рисунке. Все рисунки нумеруются последовательно арабскими цифрами в пределах одного раздела. Номер рисунка состоит из порядкового номера раздела и порядкового номера рисунка в разделе, разделенных точкой. При небольшом числе рисунков допускается сквозная нумерация рисунков в пределах всей работы. В номер рисунка включается также слово «Рисунок», отделенное знаком «пробел» и тире от цифрового обозначения. Эскизы, схемы, графики, таблицы располагаются вслед за первым упоминанием о них в тексте. На все рисунки в тексте работы должны быть ссылки. Первая ссылка имеет вид, например, «рисунок 1» или «рисунок 1.1»; а все последующие ссылки на этот рисунок должны иметь вид – «см. рисунок 1» или «см. рисунок 1.1». Иллюстрации при необходимости могут иметь наименование и пояснительные данные (подрисуночный текст). Все обозначения, имеющиеся на рисунке, должны быть расшифрованы либо в подписи к нему, либо в тексте работы. Слово "Рисунок" и наименование помещают до пояснительных данных и располагают следующим образом:

Рисунок 1 – Этапы развития: а) контроль качества; б) управление качеством.

При выполнении графиков на осях используют буквенные обозначения величин и/или их наименования. Рисунки разрешается поворачивать относительно основного положения в

тексте на 90° против часовой стрелки. Допускается включать в работу иллюстрации форматом А3, но они должны располагаться на разворотах или вкладках (в последнем случае вкладка считается за одну страницу текста).

Основной текст ВКР должен быть набран в редакторе Microsoft Word русифицированным шрифтом Times New Roman размером 13 или 14 пт с межстрочным интервалом 1,2-1,3.

Красная строка абзаца набирается с отступом 0.7 см. Параметры страницы: верхнее поле – 20 мм, нижнее поле – 26 мм (расстояние от края листа до номера страницы – 20 мм), левое поле – 25 мм, правое поле – 10 мм. На листах ВКР выполняются рамка и штамп. В тексте не допускаются висячие строки, то есть неполные строки в начале

страницы. Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе подготовки работы, а также в результате проверки её руководителем и нормоконтролером допускается исправлять подчисткой или закрашиванием белой корректирующей жидкостью (корректирующим карандашом), с последующим нанесением на том же месте исправлений, близких к компьютерному формату, шариковой или гелиевой ручками черного цвета. Повреждения листов в работе, помарки и следы не полностью удаленного прежнего текста не допускаются. Выносимые на защиту чертежи являются демонстрационным материалом, используемым для пояснения доклада, и содержат основные проектные, технологические и организационные решения, содержащиеся в ВКР. Конструктивные чертежи должны ориентироваться на современные типовые проекты или на стандарты и на стандарты строительного черчения. Чертежи должны содержать все необходимые размеры, пояснения и надписи. В правом нижнем углу листа помещают угловой штамп, в котором указывается название листа и проставляется подпись студента, руководителя ВКР, консультанта, нормоконтролера, а также подпись заведующего выпускающей кафедрой.

3.5. Порядок подготовки к процедуре защиты ВКР

Порядок подготовки и организация процедуры защиты ВКР соответствует Положению о государственной итоговой аттестации обучающихся в ЮУрГУ (Приказ № 304 от 30.05.2016).

Защита ВКР проводится на заседании Государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), утвержденной приказом ЮУрГУ. В состав ГЭК входит председатель и не менее 4 членов комиссии из числа профессорско-преподавательского состава ЮУрГУ и представителей работодателей в области водоснабжения или водоотведения. Доля представителей работодателей не менее 50% от состава ГЭК. Дирекция архитектурно-строительного института готовит на каждого обучающегося следующие документы:

1. учебная карточка студента, заверенная печатью;
2. зачетная книжка;

Каждый обучающийся представляет в Государственную экзаменационную комиссию следующие документы:

1. Законченная ВКР.
2. Рецензия на ВКР.
3. Отзыв руководителя ВКР;
4. Протокол проверки в системе "Антиплагиат";
5. Электронная версия пояснительной записки (на электронном носителе) в формате *.pdf для формирования электронно-библиотечной системы в научной библиотеке ЮУрГУ.

В случае не предоставления обучающимся в Государственную экзаменационную комиссию полного комплекта документов комиссия вправе не допустить студента до защиты с составлением соответствующего протокола.

Выпускная квалификационная работа подлежит обязательному нормоконтролю на выпускающей кафедре. При проведении нормоконтроля следует руководствоваться настоящими требованиями с учетом основных требований системы проектной документации для строительства согласно ГОСТ Р 21.1101-2013. Система проектной документации для строительства (СПДС). Основные требования к проектной и рабочей документации. Для проведения нормоконтроля студент предъявляет

полностью подготовленную сброшюрованную пояснительную записку, а также графическую часть. Листы графической части должны быть подписаны студентом и заверены руководителем ВКР. Лист по технологии строительного производства дополнительно подписывает консультант раздела ТСП. При необходимости студент вносит поправки в листы графической части и в пояснительную записку по требованию нормоконтролера. Нормоконтролер подписывает титульный лист ВКР и все листы графической части. По завершении нормоконтроля титульный лист ВКР подписывается заведующим кафедрой.

Законченная ВКР предъявляется на выпускающую кафедру не позднее, чем за 10 календарных дней до дня защиты. Законченной считается ВКР, допущенная к защите руководителем ВКР, консультантом по смежному разделу (при его наличии), нормоконтролером и заведующим кафедрой.

Законченная ВКР направляется на рецензию, а руководитель ВКР готовит отзыв о работе студента над ВКР. Рецензенты назначаются выпускающей кафедрой из числа специалистов и НПР работников Университета, не работающих на выпускающей кафедре, а также из числа специалистов предприятий, организаций - заказчиков кадров в области водоснабжения и водоотведения.

Руководитель ВКР на основании законченной и оформленной ВКР готовит отзыв. Формы отзыва руководителя ВКР и рецензии на ВКР должны соответствовать разработанным формам Положения о государственной итоговой аттестации обучающихся в ЮУрГУ (Приказ № 304 от 30.05.2016). Обучающийся знакомится с содержанием рецензии и отзыва не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты им ВКР, что удостоверяется его личной подписью на рецензии и отзыве. Законченную ВКР студент предоставляет руководителю ВКР в электронном виде для проверки на объем заимствования с использованием системы "Антиплагиат" и формирования протокола. Рекомендуемый порог оригинальности для ВКР бакалавров составляет не менее 60%.

3.6. Процедура защиты ВКР

Защита ВКР бакалавра проводится в Государственной экзаменационной комиссии по защите ВКР, которая утверждается приказом ректора. Защиты ВКР проводятся в соответствии с графиком защит, утвержденным директором АСИ.

Перечень документов, представляемых в ГЭК перед защитой, указан в разделе 3.5 "Порядок подготовки к процедуре защиты ВКР".

Порядок защиты установлен следующий:

- сообщение секретаря ГЭК основных сведений об успеваемости на основании учебной карточки студента;
- доклад автора ВКР продолжительностью не более 10 минут;
- вопросы членов ГЭК и ответы студента на них;
- зачитывание рецензии секретарем ГЭК, ответы студента на замечания рецензента;
- выступление руководителя ГЭК с отзывом на работу обучающегося в период подготовки ВКР.

Общее время защиты одной ВКР составляет не более 30 минут, а продолжительность заседания комиссии - не более 6 часов в день.

В докладе студент дает краткую характеристику проектируемого объекта, сообщает решение принципиальных вопросов, указывает на достоинства принятого проектного решения, излагает особенности организации работ и технико-экономические показатели и делает выводы по работе.

По завершении доклада секретарь ГЭК зачитывает рецензию, включая вопросы и замечания. При ответе на них студент имеет право воспользоваться пояснительной запиской.

Члены ГЭК по ВКР задают вопросы, направленные на выявление глубины проработки разделов работы и профессиональной подготовленности выпускника. Далее выступает руководитель ВКР с устным отзывом о работе студента над выпускной работой.

После прослушивания всех защит, назначенных на данное заседание, проводится закрытое обсуждение под руководством председателя ГЭК, где каждый член ГЭК выставляет оценку и высказывает свое мнение и рекомендации. Право решающего голоса принадлежит председателю ГЭК. Итоги заседания ГЭК по защите ВКР подводит председатель ГЭК. Секретарь оформляет протокол заседания на каждого студента. Заседание завершается объявлением студентам результатов защит, которые зачитывает председатель ГЭК.

Студент, не прошедший ГИА в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, вызов в суд или другие случаи, признаваемые Университетом уважительными), вправе пройти ГИА в течение 6 месяцев после завершения ГИА путем подачи заявления на перенос срока прохождения ГИА, оформляемого приказом ректора Университета.

Обучающийся должен представить документы, подтверждающие уважительные причины его отсутствия.

Студенты, не прошедшие государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки "неудовлетворительно", отчисляются из Университета с выдачей справки установленного образца, как не освоившие образовательную программу и не выполнившие учебный план.

Студентам, не защитившим выпускную квалификационную работу в установленные сроки, предоставляется право повторно пройти ГИА не ранее, чем через 10 месяцев и не позднее, чем через 5 лет после срока проведения ГИА, которая им не пройдена. Повторное прохождение ГИА осуществляется через процедуру восстановления в число студентов Университета на период времени, устанавливаемый Университетом, но не менее, чем предусмотрено календарным учебным графиком для ГИА по соответствующей образовательной программе. При повторном прохождении ГИА по желанию студента ему может быть установлена иная тема ВКР.

Порядок подачи и рассмотрения апелляции по процедуре защиты ВКР определяет Положение по итоговой государственной аттестации ЮУрГУ (Приказ № 304 от 30.05.2016).

3.7. Паспорт фонда оценочных средств защиты ВКР

Компетенции, освоение которых проверяется при защите ВКР	Показатели	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	Готовность к практической деятельности в условиях рыночной экономики, изменения при необходимости направления профессиональной	Знание нормативной документации в области профессиональной деятельности. Наличие навыков применения нормативной документации для решения	2-5

	деятельности в рамках предметной области знаний и практических навыков	профессиональных задач. Владение методами технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции	
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	Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями	Использование программных продуктов при выполнении ВКР	2-5
ПК-4 способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности	Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями	Использование программных продуктов при выполнении ВКР	2-5
ПК-5 знанием требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды при выполнении строительно-монтажных, ремонтных работ и работ по реконструкции строительных объектов	Готовность к практической деятельности в условиях рыночной экономики, изменения при необходимости направления профессиональной деятельности в рамках предметной области знаний и практических навыков	Знание нормативной документации в области профессиональной деятельности. Наличие навыков применения нормативной документации для решения профессиональных задач. Владение методами технико-экономического анализа проектируемых объектов	2-5

		и продукции.	
ПК-6 способностью осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надежность, безопасность и эффективность их работы	Готовность к практической деятельности в условиях рыночной экономики, изменения при необходимости направления профессиональной деятельности в рамках предметной области знаний и практических навыков	Знание нормативной документации в области профессиональной деятельности. Наличие навыков применения нормативной документации для решения профессиональных задач. Владение методами технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции.	2-5
ПК-7 способностью проводить анализ технической и экономической эффективности работы производственного подразделения и разрабатывать меры по ее повышению	Готовность к практической деятельности в условиях рыночной экономики, изменения при необходимости направления профессиональной деятельности в рамках предметной области знаний и практических навыков	Знание нормативной документации в области профессиональной деятельности. Наличие навыков применения нормативной документации для решения профессиональных задач. Владение методами технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции.	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	Готовность к практической деятельности в условиях рыночной экономики, изменения при необходимости направления профессиональной деятельности в рамках предметной области знаний и практических навыков	Знание нормативной документации в области профессиональной деятельности. Наличие навыков применения нормативной документации для решения профессиональных задач. Владение методами технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции.	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	Готовность к практической деятельности в условиях рыночной экономики, изменения при необходимости направления профессиональной деятельности в рамках предметной области знаний и практических навыков	Знание нормативной документации в области профессиональной деятельности. Наличие навыков применения нормативной документации для решения профессиональных задач. Владение методами технико-экономического анализа проектируемых объектов	2-5

контроль соблюдения технологической дисциплины, требований охраны труда и экологической безопасности		и продукции.	
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	Готовность к практической деятельности в условиях рыночной экономики, изменения при необходимости направления профессиональной деятельности в рамках предметной области знаний и практических навыков	Знание нормативной документации в области профессиональной деятельности. Наличие навыков применения нормативной документации для решения профессиональных задач. Владение методами технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции.	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	Готовность к практической деятельности в условиях рыночной экономики, изменения при необходимости направления профессиональной деятельности в рамках предметной области знаний и практических навыков	Знание нормативной документации в области профессиональной деятельности. Наличие навыков применения нормативной документации для решения профессиональных задач. Владение методами технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции	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	Готовность к практической деятельности в условиях рыночной экономики, изменения при необходимости направления профессиональной деятельности в рамках предметной области знаний и практических навыков	Знание нормативной документации в области профессиональной деятельности. Наличие навыков применения нормативной документации для решения профессиональных задач. Владение методами технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции	2-5
ПК-13 знанием научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по профилю деятельности	Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы	Полнота обзора существующих технологических решений, материалов и оборудования. Четкое изложение проблемы, умение увязывать теорию с практикой.	2-5
ПК-14 владением методами	Качество анализа	Логичность, полнота и	2-5

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 постановки и проведения экспериментов по заданным методикам	решаемой проблемы, наличие вносимых предложений по совершенствованию технологических процессов	обоснованность предлагаемого решения, степень соответствия предлагаемого решения цели и задачам ВКР.	
ПК-15 способностью составлять отчеты по выполненным работам, участвовать во внедрении результатов исследований и практических разработок	Качество анализа решаемой проблемы, наличие вносимых предложений по совершенствованию технологических процессов	Логичность, полнота и обоснованность предлагаемого решения, степень соответствия предлагаемого решения цели и задачам ВКР.	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	Готовность к практической деятельности в условиях рыночной экономики, изменения при необходимости направления профессиональной деятельности в рамках предметной области знаний и практических навыков	Знание нормативной документации в области профессиональной деятельности. Наличие навыков применения нормативной документации для решения профессиональных задач. Владение методами технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции	2-5
ПК-17 владением методами опытной проверки оборудования и средств технологического обеспечения	Качество анализа решаемой проблемы, наличие вносимых предложений по совершенствованию технологических процессов	Логичность, полнота и обоснованность предлагаемого решения, степень соответствия предлагаемого решения цели и задачам ВКР.	2-5
ПК-18 владением методами мониторинга и оценки технического состояния и остаточного ресурса строительных объектов и объектов жилищно-коммунального хозяйства,	Готовность к практической деятельности в условиях рыночной экономики, изменения при необходимости направления	Знание нормативной документации в области профессиональной деятельности. Наличие навыков применения нормативной документации для	2-5

строительного и жилищно-коммунального оборудования	профессиональной деятельности в рамках предметной области знаний и практических навыков	решения профессиональных задач. Владение методами технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции	
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	Готовность к практической деятельности в условиях рыночной экономики, изменения при необходимости направления профессиональной деятельности в рамках предметной области знаний и практических навыков	Знание нормативной документации в области профессиональной деятельности. Наличие навыков применения нормативной документации для решения профессиональных задач. Владение методами технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции	2-5
ПК-20 способностью осуществлять организацию и планирование технической эксплуатации зданий и сооружений, объектов жилищно-коммунального хозяйства с целью обеспечения надежности, экономичности и безопасности их функционирования	Готовность к практической деятельности в условиях рыночной экономики, изменения при необходимости направления профессиональной деятельности в рамках предметной области знаний и практических навыков	Знание нормативной документации в области профессиональной деятельности. Наличие навыков применения нормативной документации для решения профессиональных задач. Владение методами технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции	2-5
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	Готовность к практической деятельности в условиях рыночной экономики, изменения при необходимости направления профессиональной деятельности в рамках предметной области знаний и практических навыков	Знание нормативной документации в области профессиональной деятельности. Наличие навыков применения нормативной документации для решения профессиональных задач. Владение методами технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции	2-5
ПК-22 способностью к разработке мероприятий повышения инвестиционной привлекательности объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства	Готовность к практической деятельности в условиях рыночной экономики, изменения при необходимости направления	Знание нормативной документации в области профессиональной деятельности. Наличие навыков применения нормативной документации для	2-5

	профессиональной деятельности в рамках предметной области знаний и практических навыков	решения профессиональных задач. Владение методами технико-экономического анализа проектируемых объектов и продукции	
--	---	---	--

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. Для оценки уровня освоения компетенция в оценочный лист включены показатели, указанные в фонде оценочных средств (п. 3.7). На закрытом заседании комиссия обсуждает защиту ВКР каждого студента и суммирует результаты всех оценочных листов, выставляется итоговая оценка (определяется как среднеарифметическое). ГЭК принимает решение о присвоении студенту соответствующей квалификации и выдаче ему диплома.

Показатель: Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы

- отлично: актуальность темы ВКР, подробный обзор существующих технологических решений, материалов и оборудования согласно тематике ВКР, соответствие содержания ВКР заявленной теме.
- хорошо: актуальность темы ВКР, обзор существующих технологических решений, материалов и оборудования согласно тематике ВКР выполнен не достаточно глубоко, соответствие содержания ВКР заявленной теме.
- удовлетворительно: актуальность темы ВКР не обоснована, поверхностный обзор существующих технологических решений, материалов и оборудования согласно тематике ВКР, но содержание ВКР соответствует заявленной теме.
- неудовлетворительно: тема ВКР не актуальна, обзор существующих технологических решений, материалов и оборудования не соответствует тематике ВКР, содержание ВКР не соответствует заявленной теме.

Показатель: Качество анализа решаемой проблемы, наличие вносимых предложений по совершенствованию технологических процессов

- отлично: тщательно и полно проведен анализ проблемы, решение ее обосновано полностью, даны предложения по внедрению или использованию результатов ВКР.
- хорошо: проведен полный анализ проблемы, решение ее обосновано полностью, недостаточно четко обоснованы предложения по внедрению или использованию результатов ВКР.
- удовлетворительно: при анализе проблемы не учтены некоторые факторы, решение обосновано частично, предложения по внедрению или использованию результатов ВКР расплывчаты.
- неудовлетворительно: нет решения проблемы, отсутствуют предложения по внедрению или использованию результатов ВКР.

Показатель: Готовность к практической деятельности в условиях рыночной

- экономики, изменения при необходимости направления профессиональной деятельности в рамках предметной области знаний и практических навыков
- отлично: студент демонстрирует глубокое знание нормативной документации в области профессиональной деятельности; грамотно применяет нормативную документацию для решения задач ВКР; отлично владеет методами технико-экономического анализа проектных решений, представленных в ВКР
 - хорошо: студент демонстрирует достаточное знание нормативной документации в области задач ВКР; применяет нормативную документацию для решения задач ВКР; при технико-экономическом анализе проектных решений, представленных в ВКР, не полностью учтены отдельные факторы.
 - удовлетворительно: студент демонстрирует слабое знание нормативной документации в области задач ВКР; решение некоторых задач ВКР не подкреплено нормативной документацией; при технико-экономическом анализе проектных решений, представленных в ВКР, не учтены существенные факторы.
 - неудовлетворительно: студент поверхностно знает нормативную документацию в области профессиональной деятельности; не способен применять нормативную документацию для решения задач ВКР; не владеет методами технико-экономического анализа проектных решений, представленных в ВКР

Показатель: Степень владения современными программными продуктами и компьютерными 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 компьютерных технологий.
- хорошо: использование стандартных программных продуктов при разработке ВКР, применение компьютерных технологий для демонстрации результатов работы, достаточные знания современных программных продуктов и компьютерных технологий.
- удовлетворительно: базовое знание программных продуктов в области профессиональной деятельности и неэффективное применение компьютерных технологий для демонстрации результатов работы.
- неудовлетворительно: студент затрудняется использовать стандартные программные продукты для разработки ВКР, для демонстрации результатов работы.

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