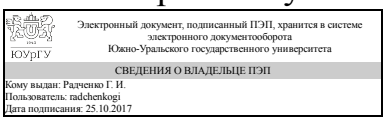
ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Директор института
Высшая школа электроники и компьютерных наук



Г. И. Радченко

ПРОГРАММА

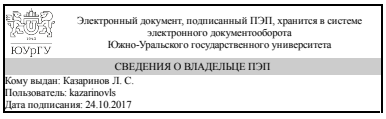
государственной итоговой аттестации выпускников

к ОП ВО от 02.11.2017 №007-03-0897

для направления 27.03.04 Управление в технических системах
уровень бакалавр **тип программы** Академический бакалавриат
профиль подготовки Управление и информатика в технических системах
кафедра-разработчик Автоматика и управление

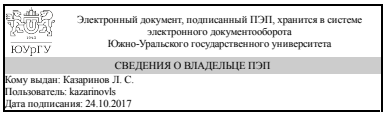
Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 27.03.04 Управление в технических системах, утверждённым приказом Минобрнауки от 20.10.2015 № 1171

Зав.кафедрой,
д.техн.н., проф.



Л. С. Казаринов

Разработчик программы,
д.техн.н., проф., заведующий кафедрой



Л. С. Казаринов

Челябинск 2017

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 27.03.04 Управление в технических системах 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 27.03.04 Управление в технических системах предусматривается подготовка выпускников к следующим видам профессиональной деятельности:

- производственно-технологическая;

- проектно-конструкторская;

- сервисно-эксплуатационная;

- организационно-управленческая;

- Научно-исследовательская;

- монтажно-наладочная;

Выпускник должен решать следующие профессиональные задачи:

производственно-технологическая деятельность:
внедрение результатов разработок в производство средств и систем автоматизации и управления;
участие в технологической подготовке производства технических средств и программных продуктов систем автоматизации и управления;
участие в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления;
организация метрологического обеспечения производства;
обеспечение экологической безопасности проектируемых устройств и их производства;
проектно-конструкторская деятельность:

участие в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления;
сбор и анализ исходных данных для расчёта и проектирования устройств и систем автоматизации и управления;
расчет и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием;
разработка проектной и рабочей документации, оформление отчетов по законченным проектно-конструкторским работам;
контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам;
сервисно-эксплуатационная деятельность:
участие в поверке, наладке, регулировке и оценке состояния оборудования и настройке аппаратно-программных средств автоматизации и управления;
профилактический контроль технического состояния и функциональная диагностика средств и систем автоматизации и управления;
составление инструкций по эксплуатации аппаратно-программных средств и систем автоматизации и управления и разработка программ регламентных испытаний;
составление заявок на оборудование и комплектующие, подготовка технической документации на ремонт оборудования;
организационно-управленческая деятельность:
организация работы малых групп исполнителей;
участие в разработке организационно-технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам;
выполнение работ по сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов;
профилактика производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращение экологических нарушений;
научно-исследовательская деятельность:
анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования;
участие в работах по организации и проведению экспериментов на действующих объектах по заданной методике;
обработка результатов экспериментальных исследований с применением современных информационных технологий и технических средств;
проведение вычислительных экспериментов с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления;
подготовка данных и составление обзоров, рефератов, отчетов, научных публикаций и докладов на научных конференциях и семинарах, участие во внедрении результатов исследований и разработок;
организация защиты объектов интеллектуальной собственности и результатов исследований и разработок как коммерческой тайны предприятия;
монтажно-наладочная деятельность:
участие в поверке, наладке, регулировке, оценке состояния оборудования и настройке технических средств и программных комплексов автоматизации и управления на действующем объекте;
участие в сопряжении программно-аппаратных комплексов автоматизации и управления с объектом, в проведении испытаний и сдаче в эксплуатацию опытных

образцов аппаратуры и программных комплексов автоматизации и управления на действующем объекте.

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	Правоведение; Философия; Административное право;		вкр
ОК-3 способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Экономика и управление на предприятии;		вкр
ОК-4 способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Экология;		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	Технологии программирования;		вкр
ОК-7 способностью к самоорганизации и самообразованию	Информационные сети и телекоммуникации;	Преддипломная практика (8 семестр);	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 оказания первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Безопасность жизнедеятельности;	Преддипломная практика (8 семестр);	вкр
ОПК-1 способностью представлять адекватную современному уровню	Экология; Мехатроника;		вкр

знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	Электромеханические системы;		
ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	Теория конечных автоматов;		вкр
ОПК-3 способностью решать задачи анализа и расчета характеристик электрических цепей	Мехатроника; Электромеханические системы;		вкр
ОПК-4 готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	Начертательная геометрия и инженерная графика;		вкр
ОПК-5 способностью использовать основные приемы обработки и представления экспериментальных данных	Микропроцессоры, микроконтроллеры и вычислительная техника;		вкр
ОПК-6 способностью 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	Локальные вычислительные сети; Технические средства автоматизации и управления; Микропроцессоры, микроконтроллеры и вычислительная техника; Практикум по виду профессиональной деятельности; Информационные сети и телекоммуникации;	Преддипломная практика (8 семестр);	ВКР
ОПК-7 способностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Объектно-ориентированный анализ и моделирование; Технические средства автоматизации и управления; Микропроцессоры, микроконтроллеры и вычислительная техника; Информационные сети и телекоммуникации; Технологии программирования;		вкр
ОПК-8 способностью использовать нормативные документы в своей деятельности	Объектно-ориентированный анализ и моделирование; Практикум по виду профессиональной деятельности; Технологии программирования;		ВКР

ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	Локальные вычислительные сети; Технические средства автоматизации и управления; Микропроцессоры, микроконтроллеры и вычислительная техника; Практикум по виду профессиональной деятельности; Информационные сети и телекоммуникации; Технологии программирования;	Учебная практика (2 семестр);	ВКР
ПК-1 способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением современных информационных технологий и технических средств	Микропроцессоры, микроконтроллеры и вычислительная техника; Информационные сети и телекоммуникации;		ВКР
ПК-2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	Технические средства автоматизации и управления;		ВКР
ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок	Автоматизированные информационно-управляющие системы;		ВКР
ПК-4 готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления	Технические средства автоматизации и управления;		ВКР
ПК-5 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления	Технические средства автоматизации и управления; Микропроцессоры, микроконтроллеры и вычислительная техника;	Преддипломная практика (8 семестр);	ВКР
ПК-6 способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с	Технические средства автоматизации и управления; Микропроцессоры, микроконтроллеры и вычислительная техника; Интерфейсы вычислительных систем;		ВКР

техническим заданием			
ПК-7 способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	Объектно-ориентированный анализ и моделирование; Технологии программирования;	Преддипломная практика (8 семестр);	ВКР
ПК-8 готовностью к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство	НИР;	Преддипломная практика (8 семестр);	ВКР
ПК-9 способностью проводить техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования	Локальные вычислительные сети; Технические средства автоматизации и управления; Информационные сети и телекоммуникации;	Преддипломная практика (8 семестр);	ВКР
ПК-10 готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления	Локальные вычислительные сети; Технические средства автоматизации и управления; Практикум по виду профессиональной деятельности; Информационные сети и телекоммуникации;	Преддипломная практика (8 семестр);	ВКР
ПК-11 способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления	Технические средства автоматизации и управления;		ВКР
ПК-12 способностью обеспечить экологическую безопасность проектируемых устройств автоматики и их производства	Экология;		ВКР
ПК-13 готовностью участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов	Локальные вычислительные сети; Технические средства автоматизации и управления; Микропроцессоры, микроконтроллеры и вычислительная техника; Практикум по виду профессиональной деятельности; Информационные сети и телекоммуникации;		ВКР
ПК-14 способностью участвовать в монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления	Технические средства автоматизации и управления; Микропроцессоры, микроконтроллеры и вычислительная техника; Практикум по виду профессиональной деятельности;		ВКР
ПК-15 способностью настраивать управляющие средства и	Локальные вычислительные сети;		ВКР

комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств	Технические средства автоматизации и управления; Микропроцессоры, микроконтроллеры и вычислительная техника; Информационные сети и телекоммуникации;		
ПК-16 готовностью осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт заменой модулей	Технические средства автоматизации и управления;	Преддипломная практика (8 семестр);	ВКР
ПК-17 готовностью производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления	Информационное обеспечение автоматизированных систем управления;	Преддипломная практика (8 семестр);	ВКР
ПК-18 способностью разрабатывать инструкции для обслуживающего персонала по эксплуатации используемых технического оборудования и программного обеспечения	Объектно-ориентированный анализ и моделирование; Технические средства автоматизации и управления; Технологии программирования;	Преддипломная практика (8 семестр);	ВКР
ПК-19 способностью организовывать работу малых групп исполнителей	Технологии программирования;	Преддипломная практика (8 семестр);	ВКР
ПК-20 готовностью участвовать в разработке технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам		Преддипломная практика (8 семестр);	ВКР
ПК-21 способностью выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	Метрология, стандартизация и сертификация;		ВКР
ПК-22 способностью владеть методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений	Безопасность жизнедеятельности;		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

При выполнении ВКР разрабатывается и оформляется совокупность технической документации необходимой и достаточной для обоснования и разъяснения путей решения и практической реализации технической, математической или программной задачи, поставленной в техническом задании на ВКР. В соответствии с этим ВКР должна представлять законченный комплекс технической документации, на основании которого можно практически реализовать (в том числе промышленными методами) предложенное в проекте решение поставленной задачи (проблемы). Решение поставленной задачи оформляется в виде текстовой, программной и графической документации. В зависимости от решаемой задачи выпускной квалификационной работы должен представлять законченный технический проект (при проектировании устройств и систем автоматики или составных частей АСУ ТП), или законченный программный комплекс (при разработке программного обеспечения систем управления техническими агрегатами, техническим оборудованием, техническими объектами и системами). Выпускная квалификационная работа должна содержать необходимую и достаточную для обоснования и разъяснения путей решения и практической реализации задачи, поставленной в техническом задании на подготовку выпускной квалификационной работы, текстовую, программную и графическую документацию. Таким образом, выпускная квалификационная работа имеет в общем случае следующий состав: 1) расчетно-пояснительная записка; 2) графические материалы; 3) программная документация. Расчетно-пояснительная записка и программная документация представляют собой документы в виде совокупностей сброшюрованных листов формата А4. Графические материалы выполняются либо в виде листов формата А1, либо в виде, позволяющем демонстрировать их с помощью проекционной аппаратуры. Структурными элементами расчетно-пояснительной записки являются:
- титульный лист;
- аннотация;
- оглавление;
- введение;
- сравнение отечественных и передовых зарубежных технологий и решений;
- основная часть;
- заключение;
- библиографический список;
- приложения.

Титульный лист содержит следующую информацию: наименование учебного

заведения, школы, специальности, шифр работы, ФИО и должность руководителя, консультанта и нормоконтролера, ФИО и номер группы автора работы, год написания работы.
В аннотации указывается автор проекта и объём пояснительной записки в страницах, при этом отдельно указывается число рисунков, таблиц и библиографических ссылок, а также год (дата) разработки проекта. Кратко поясняется метод решения поставленной технической задачи, приводятся краткое содержание пояснительной записки и основные технические характеристики спроектированного изделия, устройства или системы.
В содержании приводятся наименования разделов, подразделов и пунктов пояснительной записки с указанием страницы с которых они начинаются. Во введении указываются области применения разрабатываемого устройства или системы, тенденции развития техники в рассматриваемой отрасли, и основные технические проблемы, решение которых позволит существенно улучшить технико-экономические показатели промышленной продукции или качество услуг. Здесь же в краткой форме даётся описание технической проблемы, решению которой посвящена ВКР. Содержание основных разделов пояснительной записки определяется темой ВКР. В заключении указываются достоинства и недостатки спроектированного изделия, приводятся его основные технические характеристики и указываются возможные области его применения. В разделе «Библиографический список» приводится библиография (список) литературных источников, на которые производились ссылки в тексте пояснительной записки. Литературные источники приводятся с порядковыми номерами, соответствующими их порядковому номеру, под которым производилась на него ссылка. Порядковый номер ссылки обозначается в тексте пояснительной записки арабской цифрой, заключённой в квадратные скобки.
Программные документы, в общем случае, не являются обязательными, разрабатываются и представляются в проекте, в том случае, если при разработке проектируемого устройства или системы используются оригинальные программы для расчётов, программируемые микроконтроллеры, программы для прошивки программируемых запоминающих устройств (ПЗУ). Если же выпускная квалификационная работа посвящена разработке программного обеспечения систем управления техническими объектами или комплексами, то при ее выполнении разрабатывается и представляется не менее трех самостоятельных программных документов. Состав и вид этих программных документов диктуются необходимостью разработки проектируемого изделия, сложностью разрабатываемых программ и задаются в техническом задании на ВКР. Наиболее распространенными и необходимыми при разработке программного обеспечения управляющих систем, проектировании и эксплуатации систем управления являются следующие программные документы:
- формуляр (ГОСТ19.50178);
- описание применения (ГОСТ19.50278);
- руководство системного программиста (ГОСТ19.50379);
- руководство программиста (ГОСТ19.50479);
- руководство оператора (ГОСТ19.50579);
- описание языка (ГОСТ19.50679);
- руководство по техническому обслуживанию (ГОСТ19.50879) и др.
Структура, содержание и объем каждого программного документа

регламентируются соответствующими стандартами ЕСПД (для перечисленных выше программных документов; соответствующий стандарт указан в скобках). Каждый программный документ оформляется в соответствии с требованиями указанных стандартов, выполняется самостоятельным документом (отдельной брошюрой), имеет самостоятельную нумерацию страниц и приводится в ведомости расчетно-пояснительной записки с указанием его наименования и обозначения. Выпускная квалификационная работа должна содержать объем графических документов необходимый и достаточный для разъяснения, понимания и решения (аппаратурной реализации) технической проблемы, поставленной в техническом задании. По содержанию графические документы условно можно разделить на документы, предназначенные для обоснования и разъяснения путей решения поставленной технической проблемы (параметры технического задания, математические и динамические модели, рисунки, фотографии, диаграммы, графики, таблицы и др.), и рабочие документы технического проекта (структурные, функциональные, принципиальные схемы, схемы соединений и подключений, схемы автоматизации, схемы алгоритмов и программ и др.схемы; конструкторские чертежи, чертежи общего вида, сборочные чертежи, чертежи деталей и др.чертежи). Графические документы, предназначенные для обоснования и разъяснения решения технической задачи, могут оформляться в виде плакатов (математические и динамические модели, рисунки, фотографии, диаграммы) за исключением тех документов, оформление которых регламентируется соответствующими стандартами (таблицы, временные диаграммы, графики и др.). Графические документы, определяющие существо решения технической задачи и являющиеся основной частью технического проекта, подлежат обязательному выполнению и оформляются с соблюдением требований стандартов соответствующих систем стандартов. Состав и содержание этих документов определяются характером технической или программной проблемы, решаемой в ВКР, и задаются в техническом задании. Для ВКР, посвященных разработке устройств и систем автоматики, обязательными графическими документами являются: структурная, функциональная и принципиальная схемы устройства или системы, а также конструкторские чертежи спроектированного устройства (чертеж общего вида, сборочный чертеж печатной платы, чертежи деталей и узлов). Для ВКР, посвященных разработке АСУ ТП и их составных частей, обязательными графическими документами являются: схема функциональной структуры, структурная схема комплекса технических средств, схема автоматизации, принципиальные схемы устройств, разработанных при выполнении ВКР, а также конструкторские чертежи этих устройств или отдельных их узлов. Для ВКР, посвященных разработке устройств и систем вычислительной техники и агрегатных комплексов средств измерения и автоматизации, обязательными графическими документами являются: структурные и функциональные схемы вычислительных устройств. Все графические документы выполняются на форматах, регламентируемых ГОСТ2.30168, являются самостоятельными документами проекта, имеют основную надпись для графических документов (включая плакаты, на которых последняя помещается в правом нижнем углу обратной стороны листа) и вносятся в ведомость документов проекта с указанием их наименований и обозначений. Для ВКР, посвященных разработке устройств и систем автоматики, составных частей АСУ ТП, вычислительных и агрегатных комплексов общий объём текстовых документов проекта должен составлять 50…90 страниц рукописного (машинописного) текста формата А4

(297×210мм.). Состав и объем программных документов для этих ВКР не регламентируются, однако они могут быть определены в техническом задании. Для ВКР, посвященных разработке программных комплексов, объём текстовых документов должен быть не менее 60 листов формата А4. При этом должно быть разработано и оформлено не менее трех самостоятельных программных документов общим объемом 40…60 листов формата А4. Состав и вид разрабатываемых программных документов должны быть определены в техническом задании. Объем графических документов для всех видов ВКР должен быть в пределах 3…7 листов формата А3, А4. В пояснительной записке выпускной квалификационной работы производятся выбор и обоснование принципа построения (алгоритма функционирования) проектируемого устройства или системы автоматики на основе краткого обзора литературных источников по рассматриваемой технической проблеме. При анализе известных технических решений необходимо отмечать их достоинства и недостатки и пути преодоления последних. Анализ и выбор технической реализации устройства или системы автоматики должны сопровождаться необходимыми математическими выкладками, рисунками функциональных и принципиальных схем, графиками. При разработке функциональных схем устройств и систем автоматики нужно аргументировано обосновывать применение отдельных функциональных узлов, блоков, приборов. Желательно при этом получить аналитическую зависимость выходного сигнала от входного как функцию функциональных зависимостей отдельных составных частей устройства или системы. На основе полученной аналитической зависимости определяются технические возможности обеспечения требуемых показателей качества изделия, заданных в техническом задании, а также назначаются требования к основным показателям качества составных частей системы, т.е. разрабатывается техническое задание на проектирование узлов, блоков и приборов, входящих в состав проектируемого устройства или системы и обосновываются способы их технической реализации. Для того чтобы обоснованно назначить требования к составным частям системы автоматики необходимо получить ее математическую модель, которая устанавливает связи между основными показателями качества и схемными параметрами (петлевым коэффициентом, несущей частотой, коэффициентом заполнения и другими параметрами) устройства или системы автоматики. На основе соотношений математической модели выбираются основные схемные (обоснование алгоритма функционирования) и разработка функциональной схемы с последующим назначением технических требований к аппаратурной реализации их составных частей по существу являются этапом внешнего проектирования. Отыскание путей аппаратурной реализации назначенных технических требований к составным частям проектируемого устройства является этапом внутреннего проектирования, осуществляемого в процессе разработки принципиальной схемы устройства и расчёта её составных частей. Разработка принципиальной схемы проектируемых устройств и систем автоматики, при заданных требованиях к показателям качества их составных частей, сводится к выбору схем типовых узлов и блоков, расчёту их показателей качества и согласованию параметров электрических схем. Разработка новых, оригинальных узлов и блоков производится лишь в том случае, когда существующие изделия не обеспечивают требуемые показатели качества или же предлагаемое решение даёт неоспоримые преимущества по точности, надёжности, стоимости, массогабаритным показателям. Помимо выбора и расчёта основных, функциональных узлов и блоков,

при разработке принципиальной схемы системы автоматики производится проектирование ряда вспомогательных и сервисных систем и устройств, таких как схема управления устройством; источники питания; устройства включения и выключения системы; устройства индикации контроля ее функционирования; устройства защиты от перегрузок и случайных включений и др. Основное назначение этих сервисных устройств обеспечение простоты эксплуатации и обслуживания проектируемого устройства или системы, повышение их надёжности и живучести. При расчёте принципиальных схем узлов и блоков устройства определяются численные значения навесных элементов, исходя из условий получения требуемой функциональной зависимости, рассчитываются предельные токи и напряжения активных и пассивных элементов схемы, по которым выбираются номинальные значения их электрических параметров, а также мощностные и предельно допустимые характеристики этих элементов. Расчёт принципиальной схемы узла или блока рационально начинать с приведения (при необходимости с получения) его аналитической функциональной зависимости, в которой численные значения навесных элементов (первичных параметров) являются аргументами. Исходя из требуемого численного значения функциональной зависимости и допуска на её отклонение (точности) рассчитываются номинальные значения первичных параметров и их точность. По завершению расчёта принципиальной схемы необходимо провести оценку показателей качества спроектированных устройства или системы: точности, устойчивости, надежности. На основе результатов расчёта принципиальной схемы и расчёта точности спроектированного устройства или системы разрабатывается перечень элементов принципиальной схемы, который оформляется как самостоятельный документ и, следовательно, имеет на первом листе основную надпись для текстовых документов. На основе принципиальных схем составных частей системы разрабатывается конструкция отдельных устройств и функциональных блоков системы, и разрабатываются конструкторские чертежи этих блоков (печатных плат, лицевых панелей, крейтов и др.). Для сборочных чертежей соответствующих устройств и блоков разрабатываются спецификации, которые при необходимости оформляются самостоятельными текстовыми документами проекта с основной надписью для текстовых документов и включаются в ведомость документов проекта. На основе конструкторской документации (сборочных чертежей, чертежей деталей и спецификаций) разрабатывается технология промышленного изготовления спроектированных устройств; прорабатываются вопросы техники безопасности и живучести системы при ее эксплуатации. В результате решения указанных задач разрабатывается инструкция по эксплуатации, спроектированной системы. По результатам технического проектирования производится оценка технико-экономических показателей спроектированного изделия, и даются рекомендации о его практической реализации и области применения в промышленности или в других отраслях народного хозяйства.

3.3. Примерная тематика ВКР

В соответствии с Положением о государственной итоговой аттестации обучающихся в ЮУрГУ (Приказ ректора от 30 мая 2016 г. № 304), перечень выпускных квалификационных работ разрабатывается выпускающей кафедрой и утверждается директором школы. 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 структурных подразделений. Обучающемуся предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы из числа тем, предложенных выпускающей 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 выпускной квалификационной работы.
Тематика выпускной квалификационной работы должна быть направлена на решение профессиональных или научно-исследовательских задач. Тематика выпускной квалификационной работы по направлению 27.03.04 охватывает вопросы, связанные с автоматизацией разнообразных технических процессов в промышленности, в сфере сельскохозяйственного производства, на транспорте, в сфере обслуживания и т.д. При автоматизации указанных процессов может выполняться, в частности, разработка устройств и систем автоматики, разработка АСУ ТП и их составных частей, разработка устройств и систем вычислительной техники, разработка комплексов технических средств автоматизации, разработка автоматизированных информационно-управляющих систем, разработка новых принципов построения технических систем автоматизации и составляющих их устройств. Тематика значительного числа выпускной квалификационной работы, выполняемых на кафедре «Автоматика и управление» ЮУрГУ, связана с автоматизацией энергосберегающих технологий в промышленности и сфере ЖКХ.
Ниже приведены примеры тем ВКР, выпускаемых кафедрой «Автоматика и управление» по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах».
Автоматизированная система управления процессом технологической обработки промышленного изделия. Автоматизированная система управления технологическим процессом на основе SCADA. Автоматизированная система вентиляции и кондиционирования производственного помещения. Автоматизированная система управления климатическими параметрами офисных помещений. Подсистема диспетчеризации интеллектуального управляющего комплекса энергоснабжения зданий и сооружений. Автоматизированная информационная система учета автотранспорта промышленного предприятия. Автоматизированная система учета и обработки заявок пользователей локальной вычислительной сети. Автоматизированная информационная система диагностики ресурса промышленного изделия. Автоматизированная система диспетчеризации насосных станций водопровода. Автоматизированная система взвешивания транспортного средства. Автоматизированное рабочее место управления погрузочно-разгрузочными работами. Многоканальная система автоматического контроля параметров технологического процесса. Система автоматического управления положением спутниковой антенны. Система стабилизации продольного движения самолета. Микропроцессорная система автоматического регулирования температуры изделия. Микропроцессорное устройство контроля параметров движения транспортного средства. Система автоматического пожаротушения производственного помещения.

Микропроцессорный блок управления компрессорной установкой. Микропроцессорная система автоматического управления воздушно-тепловой завесой. Модернизация блока управления автоматической технологической линией. Система автоматического управления резервуарным парком хранения жидкости. Информационные сети и телекоммуникации. Информационная сеть беспроводного широкополосного доступа. Прибор охраны объектов жилого фонда по каналу GSM. Система видеонаблюдения производственного помещения. Модернизация программно-технического комплекса телемедицины медицинского учреждения. Разработка OPC-драйвера устройства ввода-вывода для SCADA-системы. Модернизация автоматической банковской системы. Локальная вычислительная сеть учебного учреждения. Цифровой вентильный сервопривод. Модернизация автоматизированного асинхронного электропривода токарного станка. Модернизация системы ЧПУ многоцелевого обрабатывающего станка. Студент имеет право выбора темы выпускной квалификационной работы, согласующейся с требованиями ФГОС по направлению 27.03.04 «Управление в технических системах». Выпускная квалификационная работа также могут основываться на обобщении выполненных курсовых работ и проектов и подготавливаться к защите в завершающий период теоретического обучения. После выбора обучающимся темы выпускной квалификационной работы издается приказ ректора университета, в котором по представлению выпускающей кафедры за каждым обучающимся закрепляется руководитель выпускной квалификационной работы и, при необходимости, консультант (консультанты) из числа преподавателей, научных и инженерно-технических работников Университета или ведущих специалистов профильных сторонних организаций. Работа консультантов осуществляется за счет лимита времени, отведенного на руководство выпускной квалификационной работой. Руководитель составляет и визирует задание на выпускную квалификационную работу. В задании формулируется тема работы, определяется срок представления законченной работы на кафедру для защиты, содержатся необходимые исходные данные (например, числовые значения параметров объекта управления, требования к качеству функционирования разрабатываемой системы управления, указаны ограничения и эксплуатационные требования и т.п.) и перечень обязательных вопросов, подлежащих разработке. Объем приводимых в задании исходных данных должен позволять определять степень соответствия ему выполненной работы. В задании также приводится список разрабатываемых графических материалов, содержащих схемы алгоритмов, программ, данных и систем, выполненных в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСПД, и иллюстративные материалы, необходимые для доклада. Студент принимает задание к исполнению, ставя на нем свою подпись. Темы выпускной квалификационной работы выносятся на обсуждение на заседании кафедры, утверждаются решением кафедры и передаются на утверждение заведующему кафедрой. Задание, утвержденное заведующим кафедрой, является основанием для издания приказа ректора университета об утверждении тем и руководителей выпускных квалификационных работ.

3.4. Методические рекомендации по выполнению ВКР

Выполнение ВКР по утвержденной теме начинается с подробного обзора известных способов реализации сформулированного задания. Затем проводится обоснованная оценка возможности их использования для выполнения задания. По результатам проведенного анализа принимается решение либо о доработке наиболее

эффективного известного технического решения, либо о разработке новых технических подходов для выполнения задания. Более подробные методические рекомендации при выполнении ВКР состоят в следующем. Выполнение ВКР начинают с выбора и обоснования принципа построения (алгоритма функционирования) проектируемого устройства или системы автоматики на основе краткого обзора литературных источников по рассматриваемой технической проблеме. При анализе известных технических решений необходимо отмечать их достоинства и недостатки и пути преодоления последних. Анализ и выбор технической реализации устройства или системы автоматики должны сопровождаться необходимыми математическими выкладками, рисунками функциональных и принципиальных схем, графиками. При разработке функциональных схем устройств и систем автоматики нужно аргументировано обосновывать применение отдельных функциональных узлов, блоков, приборов. Желательно при этом получить аналитическую зависимость выходного сигнала от входного как функцию функциональных зависимостей отдельных составных частей устройства или системы. На основе полученной аналитической зависимости определяются технические возможности обеспечения требуемых показателей качества изделия, заданных в техническом задании, а также назначаются требования к основным показателям качества составных частей системы, т.е. разрабатывается техническое задание на проектирование узлов, блоков и приборов, входящих в состав проектируемого устройства или системы и обосновываются способы их технической реализации. Для того чтобы обоснованно назначить требования к составным частям системы автоматики необходимо получить ее математическую модель, которая устанавливает связи между основными показателями качества и схемными параметрами (петлевым коэффициентом, несущей частотой, коэффициентом заполнения и другими параметрами) устройства или системы автоматики. На основе соотношений математической модели выбираются основные схемные (обоснование алгоритма функционирования) и разработка функциональной схемы с последующим назначением технических требований к аппаратурной реализации их составных частей по существу являются этапом внешнего проектирования. Отыскание путей аппаратурной реализации назначенных технических требований к составным частям проектируемого устройства является этапом внутреннего проектирования, осуществляемого в процессе разработки принципиальной схемы устройства и расчёта её составных частей. Разработка принципиальной схемы проектируемых устройств и систем автоматики, при заданных требованиях к показателям качества их составных частей, сводится к выбору схем типовых узлов и блоков, расчёту их показателей качества и согласованию параметров электрических схем. Разработка новых, оригинальных узлов и блоков производится лишь в том случае, когда существующие изделия не обеспечивают требуемые показатели качества или же предлагаемое решение даёт неоспоримые преимущества по точности, надёжности, стоимости, массогабаритным показателям. Помимо выбора и расчёта основных, функциональных узлов и блоков, при разработке принципиальной схемы системы автоматики производится проектирование ряда вспомогательных и сервисных систем и устройств, таких как схема управления устройством; источники питания; устройства включения и выключения системы; устройства индикации контроля ее функционирования; устройства защиты от перегрузок и случайных включений и др. Основное назначение этих сервисных устройств обеспечение простоты эксплуатации и

обслуживания проектируемого устройства или системы, повышение их надёжности и живучести. При расчёте принципиальных схем узлов и блоков устройства определяются численные значения навесных элементов, исходя из условий получения требуемой функциональной зависимости, рассчитываются предельные токи и напряжения активных и пассивных элементов схемы, по которым выбираются номинальные значения их электрических параметров, а также мощностные и предельно допустимые характеристики этих элементов. Расчёт принципиальной схемы узла или блока рационально начинать с приведения (при необходимости с получения) его аналитической функциональной зависимости, в которой численные значения навесных элементов (первичных параметров) являются аргументами. Исходя из требуемого численного значения функциональной зависимости и допуска на её отклонение (точности) рассчитываются номинальные значения первичных параметров и их точность. По завершению расчёта принципиальной схемы необходимо провести оценку показателей качества спроектированных устройства или системы: точности, устойчивости, надежности. На основе результатов расчёта принципиальной схемы и расчёта точности спроектированного устройства или системы разрабатывается перечень элементов принципиальной схемы, который оформляется как самостоятельный документ и, следовательно, имеет на первом листе основную надпись для текстовых документов. На основе принципиальных схем составных частей системы разрабатывается конструкция отдельных устройств и функциональных блоков системы, и разрабатываются конструкторские чертежи этих блоков (печатных плат, лицевых панелей, крейтов и др.). Для сборочных чертежей соответствующих устройств и блоков разрабатываются спецификации, которые при необходимости оформляются самостоятельными текстовыми документами с основной надписью для текстовых документов и включаются в ведомость документов пояснительной записки. На основе конструкторской документации (сборочных чертежей, чертежей деталей и спецификаций) разрабатывается технология промышленного изготовления спроектированных устройств; прорабатываются вопросы техники безопасности и живучести системы при ее эксплуатации. В результате решения указанных задач разрабатывается инструкция по эксплуатации, спроектированной системы. По результатам технического проектирования производится оценка технико-экономических показателей спроектированного изделия, и даются рекомендации об его практической реализации и области применения в промышленности или в других отраслях народного хозяйства. Обоснование принятого технического решения излагается в пояснительной записке, программной документации и графических материалах. Титульный лист считается первым листом пояснительной записки. На титульном листе должны быть поставлены все необходимые подписи, получаемые в следующем порядке: студент, консультант(ы), руководитель, нормоконтролер, заведующий кафедрой. Аннотация объемом не более 500 знаков, оформляемая на одной странице, должна отражать основное содержание работы. В тексте аннотации должны содержаться сведения, раскрывающие сущность выполненной работы, а также краткие выводы об особенностях, эффективности, возможностях и областях применения полученных результатов. В аннотации приводится библиографическое описание ВКР с указанием сведений об объеме пояснительной записки, количестве иллюстраций, таблиц, наименований использованной литературы, количестве приложений. В оглавлении последовательно перечисляются заголовки основных частей (разделов и подразделов) пояснительной записки и приложений с указанием

номеров страниц, на которых они помещены. Во введении необходимо: 1) показать актуальность темы работы, современность разрабатываемой темы, предметную область разработки; 2) провести анализ состояния разрабатываемого вопроса, что требует фактического знакомства с литературными источниками по разрабатываемой теме, их критического осмысления; при этом обзор литературы должен показать умение бакалавра систематизировать источники, выделять существенное, находить положительные и отрицательные моменты известных методов, алгоритмов, систем и т.п; анализ литературных источников необязательно должен проводиться в хронологическом порядке их публикации; по результатам обзора (анализа) необходимо выполнить логически плавный переход к конкретизации цели работы; 3) сформулировать цель и конкретные задачи разработки с учетом требований задания; цель ВКР должна определять новизну темы работы, а сформулированные задачи должны определять содержание последующей основной части соответствующей квалификационной работы. Основная часть должна состоять из одной или нескольких (обычно 2 – 3) глав, разбитых на параграфы (подразделы), и содержать изложение результатов разработки. В основной части последовательно излагается содержание выполненной работы, обосновываются выбранные или принятые решения, приводятся все необходимые расчеты. Последовательность изложения материала определяется автором, но рекомендуется придерживаться следующей схемы: – обзор отечественной и зарубежной литературы по теме, анализ положительных и отрицательных сторон известных методов; предметом анализа должны быть полученные результаты, новые идеи, содержащиеся в литературе, возможные пути решения поставленной задачи; анализ проводится с обязательным указанием источников, где описаны или содержатся анализируемые материалы; ссылки допускаются только на те источники, которые проработаны лично автором обзора; на основе такого обзора конкретизируется постановка задачи, являющаяся подробным и обоснованным заданием для выполнения дальнейшей работы; - теоретический (аналитический) раздел, содержащий выбор метода, методики, алгоритма решения задачи; - проектная часть основного раздела должна содержать описание предложенных и разработанных автором методов, алгоритмов и теоретических результатов. Каждая глава (раздел или подраздел) основной части должны заканчиваться выводами и/или анализом полученных результатов. В случае использования известных методов (алгоритмов) для решения поставленной задачи ссылки на первоисточники обязательны. Заключение должно содержать итоговую оценку результатов работы с точки зрения их соответствия требованиям задания. Здесь логически последовательно излагаются все теоретические и практические выводы и предложения, к которым пришел студент в результате разработки темы. Также здесь могут быть намечены пути и цели дальнейшей работы. Выводы пишутся тезисно (кратко, четко, с представлением о содержании, значимости и эффективности разработки), по всем этапам разработки темы. Список литературы должен содержать библиографические описания всех использованных источников, на них в тексте записки обязательно должны быть необходимые ссылки. В приложениях пояснительной записки помещается вспомогательный материал, который при включении в основную часть загромождает текст. При оформлении программных документов необходимо руководствоваться стандартами ЕСПД, перечень которых приведен в п.3.4. При оформлении графического материала необходимо использовать стандарты ЕСКД. При оформлении ВКР, связанных с разработкой автоматизированных систем управления необходимо использовать

единую систему стандартов автоматизированных систем управления (ГОСТ 24.101–80; ГОСТ 24.102–80; ГОСТ 24.205–80; ГОСТ 24.206–80; ГОСТ 24.302–80… ГОСТ 24.303–80).

3.5. Порядок подготовки к процедуре защиты ВКР

Программа ГИА, включая требования к ВКР и порядку ее выполнения, критерии оценки результатов сдачи и процедуру проведения и защиты ВКР, утвержденная Университетом, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации путем размещения их в соответствующих разделах на сайте Университета и информационных стендах структурных подразделений.
Не позднее чем за 30 календарных дней до дня проведения первого государственного аттестационного испытания распоряжением директора школы утверждается расписание государственных аттестационных испытаний (далее - расписание), в котором указываются даты, время и место проведения государственных аттестационных испытаний и предэкзаменационных консультаций, которое доводится до сведения обучающихся, председателей и членов государственных экзаменационных комиссий и апелляционных комиссий, секретарей государственных экзаменационных комиссий, руководителей и консультантов выпускных квалификационных работ путем размещения их в соответствующих разделах на сайте Университета и информационных стендах структурных подразделений.
При формировании расписания устанавливается перерыв между государственными аттестационными испытаниями продолжительностью не менее 7 календарных дней.
Не позднее, чем за 10 календарных дней до фактического начала первого аттестационного испытания директор школы издает распоряжение о допуске обучающихся к государственной итоговой аттестации и представляет его секретарю ГЭК.
Составы государственных экзаменационных комиссий формируются выпускающими кафедрами, согласовываются директором школы и утверждаются приказом ректора Университета не позднее, чем за месяц до даты начала государственной итоговой аттестации.
В состав государственной экзаменационной комиссии входят председатель комиссии и не менее 4 членов комиссии. Членами государственной экзаменационной комиссии 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 государственной экзаменационной комиссии), должна составлять не менее 50 процентов в общем числе лиц государственной экзаменационной комиссии.
Подготовка к защите включает:
а) разработка текста доклада продолжительностью не более 10 минут, призванного раскрыть сущность, теоретическое и практическое значение результатов проведенной работы.
Примерная структурная схема доклада включает три части.

Первая часть доклада характеризует актуальность выбранной темы, дается описание поставленных в работе задач.
Во второй части доклада дается краткая характеристика проделанной работы. Отмечаются также критические сопоставления и оценки.
В заключительной части доклада приводятся основные выводы, предложения и рекомендации по рассмотренной в работе задачи.
б) разработка раздаточного материала на бумажном носителе;
в) разработка иллюстративного материала (компьютерной презентации).
При подготовке основных результатов ВКР в виде раздаточного материала необходимо придерживаться следующих рекомендаций:
− в раздаточный материал включаются таблицы, рисунки, схемы, характеризующие основные результаты выполнения ВКР;
− материал должен быть сброшюрован в отдельные комплекты, количество которых должно соответствовать числу членов государственной аттестационной комиссии (плюс один дополнительный);
− страницы раздаточного материала следует пронумеровать;
− рекомендуемый объем раздаточного материала – 6-10 листов.
ВКР передается на выпускающую кафедру для проведения нормоконтроля и принятия окончательного решения о допуске к защите, как правило, не менее чем за 10 календарных дней до дня ее защиты по расписанию.
Руководитель ВКР представляет на кафедру письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы, в котором содержится краткая характеристика работы:
- степень самостоятельности, проявленная обучающимся при выполнении ВКР;
- умение обучающегося организовывать свой труд;
- наличие публикаций и выступлений на конференциях и т.д.
Выпускающая кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося отзывом не позднее, чем за 5 календарных дней до дня защиты им ВКР посредством фиксации его подписи на отзыве.
Электронный вариант ВКР до даты защиты прикрепляется студентом и хранится на файловом сервере университета.
Тексты ВКР, за исключением текстов ВКР, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются Университетом в электронно-библиотечной системе Университета и проверяются на объем заимствования. Порядок размещения текстов ВКР в электронно-библиотечной системе Университета, проверки на объем заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомочных заимствований устанавливается Положением «О контроле самостоятельности выполнения письменных работ, обучающихся в Южно-Уральском государственном университете с использованием системы «Антиплагиат». Руководитель ВКР загружает готовую работу на проверку в систему «Антиплагиат» через личный кабинет сотрудника, в результате проверки предоставляется справка об оригинальности работы. На справке руководитель должен поставить свою визу. Рекомендуемый порог оригинальности составляет 70%.
При наличии отрицательного отзыва руководителя ВКР студент может защищать свою работу, оценку по результатам защиты ВКР выставляет ГЭК.

3.6. Процедура защиты ВКР

Защита ВКР проводится каждым студентом индивидуально, публично на заседаниях

ГЭК в соответствии с графиком защит. В процедуре защиты могут принимать участие (задавать вопросы, вступать в дискуссии, давать оценку работе и характеристику студенту) преподаватели, консультанты, представители организаций, на базе которых была выполнена ВКР, и другие желающие при условии, что их участие не затрудняет работу ГЭК.
Порядок защиты ВКР включает:
- представление студента и его руководителя (оглашает секретарь ГЭК);
- оглашение справки деканата об изученных дисциплинах и полученных оценках (докладывает секретарь ГЭК);
- выступление студента по материалам выпускной квалификационной работы с демонстрацией электронной презентации доклада (регламент выступления – 7…10 минут);
- ответы студента на вопросы членов ГЭК по тематике ВКР;
- общую открытую дискуссию по вопросам, связанным с темой исследования. Происходит публичное обсуждение результатов ВКР с участием всех заинтересованных сторон. В конце обсуждения председатель предоставляет докладчику заключительное слово с тем, чтобы он смог ответить на высказанные в ходе дискуссии замечания;
- оглашение отзыва руководителя.
Перед сообщением для каждого члена ГЭК предоставляется раздаточный материал. В раздаточный материал могут включаться документы, данные исследований, схемы, графики, рисунки и другие документы, иллюстрирующие доклад. При защите студентом могут представляться дополнительные материалы, характеризующие научную и практическую ценность выполненной работы (печатные статьи по теме, документы, указывающие на практическое применение результатов работы и т. п.), а также могут использоваться технические средства для презентации материалов ВКР. В докладе следует уделить большее внимание эмпирическому исследованию, показав обоснованность сделанных выводов, а также практическую значимость рекомендаций.
Общая продолжительность защиты одной ВКР не должна превышать 0,5 часа.
Результаты защиты ВКР определяются на закрытом заседании ГЭК по окончанию защиты открытым голосованием большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании.
Оценки по итогам защиты ВКР объявляется комиссией в день защиты после оформления в установленном порядке протокола заседания комиссии.
По результатам государственного аттестационного испытания обучающийся имеет право на апелляцию.
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 аттестационного испытания.
Апелляция подается лично обучающимся в апелляционную комиссию не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания.
Для рассмотрения апелляции секретарь ГЭК представляет в апелляционную комиссию:
• протокол заседания государственной экзаменационной комиссии;
• заключение председателя государственной экзаменационной комиссии о

соблюдении процедурных вопросов при проведении государственного аттестационного испытания;
• выпускную квалификационную работу;
• отзыв руководителя ВКР.
Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель государственной экзаменационной комиссии и обучающийся, подавший апелляцию.
Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии.
Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося.
При рассмотрении апелляции о несогласии с результатами государственного аттестационного испытания апелляционная комиссия выносит одно из следующих решений:
• об отклонении апелляции и сохранении результата государственного аттестационного испытания;
• об удовлетворении апелляции и выставлении иного результата государственного аттестационного испытания.
Решение апелляционной комиссии не позднее следующего рабочего дня передается в государственную экзаменационную комиссию.
Решение апелляционной комиссии является основанием для аннулирования ранее выставленного результата государственного аттестационного испытания и выставления нового.
Решение апелляционной комиссии является окончательным и пересмотру не подлежит.
Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии.
Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.
Все решения итоговой государственной экзаменационной комиссии и апелляционной комиссии оформляются протоколами.
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 комиссий.
Обучающиеся, не прошедшие государственной итоговой аттестации в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия или в других случаях, признаваемых Университетом уважительными), вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершение 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 государственной итоговой аттестации в

связи с неявкой на государственное 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 ими не пройдена. Указанное лицо может повторно пройти государственную итоговую аттестацию не более двух раз. Повторное прохождение государственной итоговой аттестации осуществляется через процедуру восстановления в число студентов Университета на период времени, устанавливаемый Университетом, но не менее, чем предусмотрено календарным учебным графиком для государственной итоговой аттестации по соответствующей образовательной программе. При повторном прохождении государственной итоговой аттестации по желанию обучающегося ему может быть установлена иная тема выпускной квалификационной работы.

3.7. Паспорт фонда оценочных средств защиты ВКР

Компетенции,освоение которых проверяется при защите ВКР	Показатели	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-6 способностью 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	Качество анализа задачи	Наличие в ВКР обзора существующих российских и зарубежных аналогов разработки/исследования, всестороннего анализа различных источников и баз данных	Оценка "Отлично" предполагает реализацию критериев на высоком уровне: в пояснительной записке приведен обзор и анализ не менее 10 различных источников и баз данных по тематике работы, включая зарубежные, представление данной информации в формате в соответствии с требованиями программы ГИА с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий. Оценка "Хорошо" предполагает реализацию критериев: в пояснительной записке приведен обзор и анализ не

			менее 5 различных источников и баз данных по тематике работы, включая зарубежные, представление данной информации в формате в соответствии с требованиями программы ГИА с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий при незначительных упущениях или неточностях. Оценка "Удовлетворительно" предполагает реализацию критериев: в пояснительной записке приведен обзор и анализ менее 5 различных источников и баз данных по тематике работы, представление данной информации в формате в соответствии с требованиями программы ГИА с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий при значительных упущениях или неточностях. Оценка "Неудовлетворительно" предполагает отсутствие критериев: в ВКР не приведен обзор и анализ источников и баз данных по тематике работы или приведен не по тематике работы, не приведено обоснование выбора

			метода разработки математических моделей или приведено некорректно.
ОПК-8 способностью использовать нормативные документы в своей деятельности	Степень владения нормативными документами	Представление результатов работы в соответствии с нормативными документами. Наличие ссылок на соответствующие нормативные документы	Оценка "Отлично" предполагает полное соответствие представления результатов работы требованиям нормативных документов, наличие в пояснительной записке ссылок на соответствующие документы. Оценка "Хорошо" предполагает соответствие представления результатов работы требованиям нормативных документов при незначительных упущениях или неточностях, наличие в пояснительной записке ссылок не менее чем на 80% применяемых при выполнении ВКР нормативных документов. Оценка "Удовлетворительно" предполагает соответствие представления результатов работы требованиям нормативных документов при значительных упущениях или неточностях, наличие в пояснительной записке ссылок не менее чем на 50% применяемых при выполнении ВКР нормативных документов. Оценка "Неудовлетворительн

			о" предполагает несоответствие представления результатов работы требованиям нормативных документов.
ОПК-9 способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями	Использование пакетов прикладных программ и информационных технологий при выполнении ВКР и оформлении пояснительной записки	Оценка "Отлично" предполагает реализацию критерия на высоком уровне: при выполнении ВКР использованы специализированные пакеты прикладных программ и современные компьютерные технологии. Оценка "Хорошо" предполагает реализацию критерия при выполнении ВКР: при выполнении ВКР использованы пакеты прикладных программ общего назначения. Оценка "Удовлетворительно" предполагает реализацию критерия при выполнении ВКР: при выполнении ВКР использованы только офисные программы. Оценка "Неудовлетворительно" предполагает, что при выполнении ВКР не использовалось программное обеспечение и компьютерные технологии.
ПК-1 способностью выполнять эксперименты на действующих объектах по заданным методикам и обрабатывать результаты с применением	Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки задачи	Представление в ВКР результатов проведения экспериментов по заданным методикам, их обработки с применением современных информационных	Оценка "Отлично" предполагает реализацию критериев на высоком уровне: в пояснительной записке имеется подробное описание проведенных

современных информационных технологий и технических средств		технологий и технических средств	экспериментов, их обработки с применением современных информационных технологий и технических средств, представлен корректный анализ результатов экспериментов. Оценка "Хорошо" предполагает реализацию критериев: в пояснительной записке имеется описание проведенных экспериментов, их обработки с применением современных информационных технологий и технических средств, представлен анализ результатов экспериментов при незначительных упущениях или неточностях. Оценка "Удовлетворительно" предполагает реализацию критериев при выполнении ВКР или отсутствие одного критерия: в пояснительной записке имеется описание проведенных экспериментов, их обработки с применением современных информационных технологий и технических средств, представлен анализ результатов экспериментов при значительных упущениях или

			неточностях. Оценка "Неудовлетворительно" предполагает отсутствие критериев: при выполнении ВКР не проводились эксперименты.
ПК-2 способностью проводить вычислительные эксперименты с использованием стандартных программных средств с целью получения математических моделей процессов и объектов автоматизации и управления	Степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями	Использование пакетов прикладных программ и современных компьютерных технологий при выполнении ВКР	Оценка "Отлично" предполагает реализацию критериев на высоком уровне: при выполнении ВКР использованы специализированные пакеты прикладных программ и современные компьютерные технологии. Оценка "Хорошо" предполагает реализацию критериев: при выполнении ВКР использованы пакеты прикладных программ общего назначения. Оценка "Удовлетворительно" предполагает реализацию критериев или отсутствие одного критерия: при выполнении ВКР использованы только офисные программы. Оценка "Неудовлетворительно" предполагает отсутствие критериев: при выполнении ВКР не использовалось программное обеспечение и компьютерные технологии.
ПК-3 готовностью участвовать в составлении аналитических	Уровень теоретической и научно-исследовательской проработки задачи	Наличие теоретической части в ВКР и ее соответствие современному	Оценка "Отлично" предполагает реализацию критериев:

обзоров и научно-технических отчетов по результатам выполненной работы, в подготовке публикаций по результатам исследований и разработок		состоянию вопроса. Апробация результатов ВКР на конференциях различного уровня	теоретический раздел в ВКР соответствует современному состоянию вопроса на высоком уровне и работа прошла апробацию на не менее чем на двух конференциях или по результатам ВКР имеется научная публикация. Оценка "Хорошо" предполагает реализацию критериев: теоретический раздел в ВКР соответствует современному состоянию вопроса и работа прошла апробацию на одной конференции. Оценка "Удовлетворительно" предполагает реализацию критериев или отсутствие одного критерия: теоретический раздел ВКР выполнена на низком уровне или работа не прошла апробацию (не было участия в конференциях и отсутствуют научные публикации). Оценка "Неудовлетворительно" предполагает отсутствие критериев: в пояснительной записке к ВКР отсутствует теоретический раздел и работа не прошла апробацию.
ПК-4 готовностью участвовать в подготовке технико-экономического обоснования проектов создания	Уровень проработки задачи	Знание способов технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации	Оценка "Отлично" предполагает знание и навыки практического применения способов технико-

систем и средств автоматизации и управления		и управления	экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления. Оценка "Хорошо" предполагает знание способов технико-экономического обоснования проектов создания систем и средств автоматизации и управления. Оценка "Удовлетворительно" предполагает общее представление о технико-экономическом обосновании проектов создания систем и средств автоматизации и управления. Оценка "Неудовлетворительно" предполагает полное отсутствие знаний о технико-экономическом обосновании проектов создания систем и средств автоматизации и управления.
ПК-5 способностью осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления	Степень владения методами анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления	Представление в ВКР анализа исходных данных для расчета и проектирования систем и средств автоматизации и управления	Оценка "Отлично" предполагает, что в пояснительной записке приведено полное описание исходных данных, необходимых при выполнении ВКР, и их корректный анализ. Оценка "Хорошо" предполагает, что в пояснительной записке приведено описание исходных данных, необходимых при выполнении ВКР, и их анализ при незначительных

			упущениях или неточностях. Оценка "Удовлетворительно" предполагает, что в пояснительной записке приведено описание исходных данных, необходимых при выполнении ВКР, и их анализ при значительных упущениях или неточностях. Оценка "Неудовлетворительно" предполагает отсутствие описания и анализа исходных данных.
ПК-6 способностью производить расчеты и проектирование отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления и выбирать стандартные средства автоматики, измерительной и вычислительной техники для проектирования систем автоматизации и управления в соответствии с техническим заданием	Уровень теоретической и проектно-конструкторской проработки задачи	Представление в ВКР результатов расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, обоснования выбора предложенных решений для проектирования систем автоматизации и управления	Оценка "Отлично" предполагает, что в пояснительной записке приведено полное описание результатов расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, аргументированное обоснование выбора предложенных решений для проектирования систем автоматизации и управления. Оценка "Хорошо" предполагает, что в пояснительной записке приведено описание результатов расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, аргументированное обоснование выбора предложенных решений для проектирования систем автоматизации и управления при

			незначительных упущениях или неточностях. Оценка "Удовлетворительно" предполагает, что в пояснительной записке приведено описание результатов расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления при значительных упущениях или неточностях, слабо аргументированное обоснование выбора предложенных решений для проектирования систем автоматизации и управления. Оценка "Неудовлетворительно" предполагает отсутствие результатов расчетов и проектирования отдельных блоков и устройств систем автоматизации и управления, обоснования выбора предложенных решений для проектирования систем автоматизации и управления.
ПК-7 способностью разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями	Качество анализа задачи	Соответствие проектной документации действующим стандартам	Оценка "Отлично" предполагает полное соответствие проектной документации действующим стандартам и техническим условиям, наличие в пояснительной записке ссылок на стандарты. Оценка "Хорошо" предполагает соответствие

			проектной документации действующим стандартам и техническим условиям при незначительных упущениях или неточностях, наличие в пояснительной записке ссылок не менее чем на 80% применяемых при выполнении ВКР стандартов. Оценка "Удовлетворительно" предполагает соответствие проектной документации действующим стандартам и техническим условиям при значительных упущениях или неточностях, наличие в пояснительной записке ссылок не менее чем на 50% применяемых при выполнении ВКР стандартов. Оценка "Неудовлетворительно" предполагает несоответствие проектной документации действующим стандартам и техническим условиям.
ПК-8 готовностью к внедрению результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство	Уровень теоретической и производственно-технологической проработки задачи	Представление в ВКР возможности и способах внедрения результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство	Оценка "Отлично" предполагает полное знание способов внедрения результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство, наличие в пояснительной записке

			аргументированного представления возможности внедрения результатов. Оценка "Хорошо" предполагает знание способов внедрения результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство, наличие в пояснительной записке аргументированного представления возможности внедрения результатов при незначительных упущениях или неточностях. Оценка "Удовлетворительно" предполагает общее представление о способах внедрения результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство, наличие в пояснительной записке представления возможности внедрения результатов при значительных упущениях или неточностях. Оценка "Неудовлетворительно" предполагает полное отсутствие знаний о внедрении результатов разработок средств и систем автоматизации и управления в производство.
ПК-9 способностью проводить	Уровень теоретической и производственно-	Знание требований к техническому	Оценка "Отлично" предполагает знание

техническое оснащение рабочих мест и размещение технологического оборудования	технологической проработки задачи	оснащению рабочих мест и размещению технологического оборудования	требований к техническому оснащению рабочих мест и размещению технологического оборудования, наличие навыков практического применения указанных знаний. Оценка "Хорошо" предполагает знание о требованиях к техническому оснащению рабочих мест и размещению технологического оборудования. Оценка "Удовлетворительно" предполагает общее представление о требованиях к техническому оснащению рабочих мест и размещению технологического оборудования. Оценка "Неудовлетворительно" предполагает отсутствие знаний о требованиях к техническому оснащению рабочих мест и размещению технологического оборудования.
ПК-10 готовностью к участию в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления	Уровень теоретической и производственно-технологической проработки задачи	Знание об особенностях проведения работ по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления	Оценка "Отлично" предполагает знание об особенностях проведения работ по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления, навыки практического применения указанных знаний. Оценка "Хорошо" предполагает знание об основных особенностях проведения работ по

			изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления. Оценка "Удовлетворительно" предполагает общее представление об особенностях проведения работ по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления. Оценка "Неудовлетворительно" предполагает полное отсутствие знаний об особенностях проведения работ по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем и средств автоматизации и управления.
ПК-11 способностью организовать метрологическое обеспечение производства систем и средств автоматизации и управления	Уровень теоретической и производственно-технологической проработки задачи	Знание метрологического обеспечения производства систем и средств автоматизации и управления	Оценка "Отлично" предполагает знание метрологического обеспечения производства систем и средств автоматизации и управления, навыки организации указанного обеспечения. Оценка "Хорошо" предполагает знание основных сведений о метрологическом обеспечении производства систем и средств автоматизации и управления. Оценка "Удовлетворительно" предполагает общее представление о метрологическом

			обеспечении производства систем и средств автоматизации и управления. Оценка "Неудовлетворительно" предполагает полное отсутствие знаний о метрологическом обеспечении производства систем и средств автоматизации и управления.
ПК-12 способностью обеспечить экологическую безопасность проектируемых устройств автоматики и их производства	Уровень теоретической и производственно-технологической проработки задачи	Знание вопроса экологической безопасности проектируемых устройств автоматики и их производства	Оценка "Отлично" предполагает знание вопроса экологической безопасности проектируемых устройств автоматики и их производства, навыки практического применения указанных знаний. Оценка "Хорошо" предполагает знание основных сведений об экологической безопасности проектируемых устройств автоматики и их производства. Оценка "Удовлетворительно" предполагает общее представление об экологической безопасности проектируемых устройств автоматики и их производства. Оценка "Неудовлетворительно" предполагает полное отсутствие знаний об экологической безопасности проектируемых устройств автоматики и их производства.
ПК-13 готовностью	Степень владения	Использование	Оценка "Отлично"

участвовать в разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов	современными программными продуктами и компьютерными технологиями	современного программного, аппаратного обеспечения и компьютерных технологий при выполнении ВКР	предполагает, что в рамках выполнения ВКР использованы специализированные пакеты прикладных программ и современные компьютерные технологии при разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов. Оценка "Хорошо" предполагает, что в рамках выполнения ВКР использованы пакеты прикладных программ общего назначения при разработке и изготовлении стендов для комплексной отладки и испытаний программно-аппаратных управляющих комплексов. Оценка "Удовлетворительно" предполагает, что при выполнении всех разделов ВКР использованы только офисные программы. Оценка "Неудовлетворительно" предполагает, что при выполнении ВКР не использовалось программное обеспечение и компьютерные технологии.
ПК-14 способностью участвовать в монтаже, наладке, настройке, проверке и сдаче опытных образцов программно-аппаратных средств и	Уровень теоретической и научно-практической проработки задачи	Знание методов наладки, настройки и проверки опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления	Оценка "Отлично" предполагает знание методов наладки, настройки и проверки опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов

комплексов автоматизации и управления			автоматизации и управления, наличие навыков практического применения указанных знаний. Оценка "Хорошо" предполагает знание методов наладки, настройки и проверки опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления. Оценка "Удовлетворительно" предполагает общее представление о наладке, настройке и проверке опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления. Оценка "Неудовлетворительно" предполагает полное отсутствие знаний о наладке, настройке и проверке опытных образцов программно-аппаратных средств и комплексов автоматизации и управления.
ПК-15 способностью настраивать управляющие средства и комплексы и осуществлять их регламентное эксплуатационное обслуживание с использованием соответствующих инструментальных средств	Уровень теоретической и научно-практической проработки задачи	Знание методов настройки управляющих средств и комплексов, способов их регламентного эксплуатационного обслуживания	Оценка "Отлично" предполагает знание методов настройки управляющих средств и комплексов, способов их регламентного эксплуатационного обслуживания, наличие навыков практического применения указанных знаний. Оценка "Хорошо" предполагает знание методов настройки

			управляющих средств и комплексов, способов их регламентного эксплуатационного обслуживания. Оценка "Удовлетворительно" предполагает общее представление о настройке управляющих средств и комплексов, способах их регламентного эксплуатационного обслуживания. Оценка "Неудовлетворительно" предполагает полное отсутствие знаний о настройке управляющих средств и комплексов, способах их регламентного эксплуатационного обслуживания.
ПК-16 готовностью осуществлять проверку технического состояния оборудования, производить его профилактический контроль и ремонт заменой модулей	Уровень теоретической и научно-практической проработки задачи	Знание способов проверки технического состояния оборудования, проведения его профилактического контроля и ремонта	Оценка "Отлично" предполагает знание способов проверки технического состояния оборудования, проведения его профилактического контроля и ремонта, наличие навыков практического применения указанных знаний. Оценка "Хорошо" предполагает знание способов проверки технического состояния оборудования, проведения его профилактического контроля и ремонта. Оценка "Удовлетворительно" предполагает общее представление о проверке технического

			состояния оборудования, проведении его профилактического контроля и ремонта. Оценка "Неудовлетворительно" предполагает полное отсутствие знаний о проверке технического состояния оборудования, проведении его профилактического контроля и ремонта.
ПК-17 готовностью производить инсталляцию и настройку системного, прикладного и инструментального программного обеспечения систем автоматизации и управления	Уровень знания способов инсталляции и настройки программного обеспечения	Знание способов инсталляции и настройки программного обеспечения	Оценка "Отлично" предполагает знание способов инсталляции и настройки программного обеспечения, наличие навыков практического применения указанных знаний. Оценка "Хорошо" предполагает знание способов инсталляции и настройки программного обеспечения. Оценка "Удовлетворительно" предполагает общее представление об инсталляции и настройке программного обеспечения. Оценка "Неудовлетворительно" предполагает полное отсутствие знаний об инсталляции и настройке программного обеспечения.
ПК-18 способностью разрабатывать инструкции для обслуживающего персонала по	Уровень готовности к сервисно-эксплуатационной деятельности	Соответствие инструкций по эксплуатации действующим стандартам	Оценка "Отлично" предполагает полное соответствие инструкций по эксплуатации

эксплуатации используемых технического оборудования и программного обеспечения			действующим стандартам и техническим условиям, наличие в пояснительной записке ссылок на стандарты. Оценка "Хорошо" предполагает соответствие инструкций по эксплуатации действующим стандартам и техническим условиям при незначительных упущениях или неточностях, наличие в пояснительной записке ссылок не менее чем на 80% применяемых при выполнении ВКР стандартов. Оценка "Удовлетворительно" предполагает соответствие инструкций по эксплуатации действующим стандартам и техническим условиям при значительных упущениях или неточностях, наличие в пояснительной записке ссылок не менее чем на 50% применяемых при выполнении ВКР стандартов. Оценка "Неудовлетворительно" предполагает несоответствие инструкций по эксплуатации действующим стандартам и техническим условиям.
ПК-19 способностью организовывать	Уровень готовности к организационно-	Знание методов организации работы	Оценка "Отлично" предполагает знание

работу малых групп исполнителей	управленческой деятельности	малых групп исполнителей	методов организации работы малых групп исполнителей и наличие в пояснительной записке описания организации работы. Оценка "Хорошо" предполагает знание методов организации работы малых групп исполнителей или наличие в пояснительной записке описания организации работы. Оценка "Удовлетворительно" предполагает общее представление об организации работы малых групп исполнителей. Оценка "Неудовлетворительно" предполагает полное отсутствие знаний об организации работы малых групп исполнителей.
ПК-20 готовностью участвовать в разработке технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет) и установленной отчетности по утвержденным формам	Уровень готовности к организационно-управленческой деятельности	Соответствие технической документации и установленной отчетности утвержденным формам	Оценка "Отлично" предполагает полное соответствие технической документации и установленной отчетности утвержденным формам. Оценка "Хорошо" предполагает соответствие технической документации и установленной отчетности утвержденным формам при незначительных упущениях или неточностях. Оценка "Удовлетворительно" предполагает соответствие

			технической документации и установленной отчетности утвержденным формам при значительных упущениях или неточностях. Оценка "Неудовлетворительно" предполагает несоответствие технической документации и установленной отчетности утвержденным формам.
ПК-21 способностью выполнять задания в области сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	Уровень готовности к организационно-управленческой деятельности	Знание вопросов, связанных с сертификацией технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов	Оценка "Отлично" предполагает полное знание вопросов, связанных с сертификацией технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов, наличие навыков практического применения указанных знаний. Оценка "Хорошо" предполагает знание вопросов, связанных с сертификацией технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов. Оценка "Удовлетворительно" предполагает общее представление о сертификации технических средств, систем, процессов, оборудования и материалов. Оценка "Неудовлетворительно" предполагает полное отсутствие знаний о сертификации технических средств,

			систем, процессов, оборудования и материалов.
ПК-22 способностью владеть методами профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений	Уровень готовности к организационно-управленческой деятельности	Знание способов профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений	Оценка "Отлично" предполагает полное знание способов профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений, наличие навыков практического применения указанных знаний. Оценка "Хорошо" предполагает знание способов профилактики производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращения экологических нарушений. Оценка "Удовлетворительно" предполагает общее представление о профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваниях, предотвращениях экологических нарушений. Оценка "Неудовлетворительно" предполагает полное отсутствие знаний о профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваниях, предотвращениях экологических нарушений.

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

Работа оценивается на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в соответствии с критериями. Критериями оценки ВКР являются:
- полнота раскрытия темы исследования;
- адекватность полученных результатов цели, задачам, предмету и методам исследования;
- качество оформления ВКР;
- качество выступления (доклада);
- точность и полнота ответов на вопросы;
- качество и содержание иллюстративного материала, представленного к докладу.

«Отлично» выставляется за работу, которая носит исследовательский (аналитический) характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, критический анализ фактического материала, характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами и обоснованными предложениями, имеет положительный отзыв, при защите показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения по решению проблемы, во время доклада использует наглядные средства, легко отвечает на поставленные вопросы. «Хорошо» выставляется за работу, которая носит исследовательский (аналитический) характер, содержит грамотно изложенную теоретическую базу, критический анализ фактического материала, характеризуется логичным, последовательным изложением материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными предложениями, имеет положительный отзыв руководителя, при защите показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по решению проблемы, во время доклада использует наглядные средства, легко отвечает на поставленные вопросы. «Удовлетворительно» выставляется за работу, которая наряду с вышеуказанными положительными качествами отличается поверхностным анализом и недостаточно критическим разбором фактического материала, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные предложения, в отзыве руководителя имеются замечания по содержанию работы и методике анализа, при защите студент проявляет неуверенность, показывает не глубокое знание вопросов темы, не дает полного, аргументированного ответа на заданные вопросы. «Неудовлетворительно» выставляется за работу, которая не соответствует заявленной теме, объекту, предмету исследования, не реализовала поставленные цели и не решила указанные задачи, не отвечает требованиям, предъявляемым к выпускным квалификационным работам, в отзыве руководителя имеются критические замечания, при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки.

Результаты защиты ВКР определяются на закрытом заседании ГЭК по окончанию защиты открытым голосованием большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. По оценкам, выставленным каждым членом ГЭК за отдельные показатели, определяется средневзвешенная оценка, которая является итоговой.

Если защита ВКР признается неудовлетворительной, то ГЭК устанавливает, может

ли студент представить к повторной защите ту же работу с соответствующей доработкой, определяемой комиссией, или он обязан разработать новую тему, которая должна быть определена выпускающей кафедрой после первой защиты. При выставлении оценки «неудовлетворительно» комиссия объясняет студенту недостатки его работы и ответов.
Оценки «отлично», «хорошо» и «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания и заносятся в протокол, экзаменационную ведомость и зачетную книжку обучающегося. Оценка «неудовлетворительно» заносится только в протокол и экзаменационную ведомость.

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