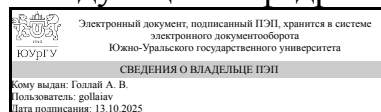


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий кафедрой



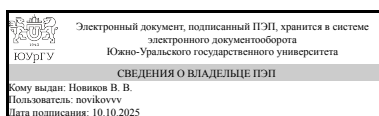
А. В. Голлай

ПРОГРАММА государственной итоговой аттестации выпускников

для направления 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи
уровень высшее образование - бакалавриат
профиль подготовки Цифровые телекоммуникационные системы
кафедра-разработчик Радиоэлектроника и системы связи

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утверждённым приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 930

Разработчик программы,
доцент



В. В. Новиков

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 11.03.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи включает:

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

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

Планируемые результаты освоения ОП ВО –компетенции	Виды аттестации		
	«внутренняя» система оценки - промежуточная аттестация		«внешняя» система оценки - ГИА
	Дисциплина, завершающая формирование компетенции	Практика, завершающая формирование компетенции	
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Теория информации; Философия; Экономика;		ВКР
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	Экология;		ВКР
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Правоведение; Философия;	Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр); Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр);	ВКР
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Иностранный язык в сфере профессиональной коммуникации;		ВКР
УК-5 Способен воспринимать	Правоведение;		ВКР

межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах			
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Физическая культура;		ВКР
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Физическая культура;		ВКР
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Безопасность жизнедеятельности; Экология;		ВКР
УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Экономика и управление на предприятии;		ВКР
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Правоведение;		ВКР
ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности	Схемотехника;		ВКР
ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	Общая теория связи; Электродинамика и распространение радиоволн;		ВКР
ОПК-3 Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз		Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр); Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр);	ВКР

данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности			
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Перспективы развития глобальных навигационных систем;		ВКР
ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения		Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр); Учебная практика (ознакомительная) (2 семестр);	ВКР
ПК-1 Способен к развитию коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортных сетей и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи	Проектная деятельность; Радиоприемные устройства РЭС;		вкр
ПК-2 Способностью осуществлять мониторинг состояния и проверку качества работы, проведение измерений и диагностику ошибок и отказов радио оборудования, сетевых устройств программного обеспечения инфокоммуникаций	Радиопередающие устройства РЭС; Стандарты и технологии систем мобильной связи; Устройства сверхвысокой частоты (СВЧ) и антенны;		вкр
ПК-3 Способен осуществлять развитие транспортных сетей и сетей передачи данных, включая сети радиодоступа, спутниковых систем, коммутационных подсистем и сетевых платформ.	Оборудование систем мобильной связи; Теория телетрафика;	Производственная практика (технологическая, проектно-технологическая) (6 семестр);	вкр
ПК-4 Способен осуществлять монтаж, настройку , регулировку тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы и испытания оборудования связи обеспечение соответствия технических параметров инфокоммуникационных систем и /или их составляющих , установленным эксплуатационно-техническим нормам	Эксплуатация и сервис сооружений, средств и оборудования мобильной радиосвязи; Электродинамические устройства телекоммуникационных систем;	Производственная практика (преддипломная) (8 семестр);	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.

1.3. Трудоемкость ГИА

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

2. Программа государственного экзамена (ГЭ)

Не предусмотрен

3. Выпускная квалификационная работа (ВКР)

3.1. Вид ВКР

выпускная квалификационная работа бакалавра

3.2. Требования к содержанию, объему и структуре ВКР

Выпускная квалификационная работа бакалавра в соответствии с ОПВО представляет собой самостоятельную и логически завершенную выпускную квалификационную работу, оформленную в виде пояснительной записки с графическими документами и связанную с решением задач тех видов деятельности, к которым готовится бакалавр (производственно-технологическая, проектно-конструкторская, сервисно-эксплуатационная, организационно-управленческая, научно-исследовательская, монтажно-наладочная).

Типовая структура оформленной выпускной квалификационной работы состоит из следующих частей:

1. Титульный лист (1 с.);
2. Задание на работу (3–4 с.);
3. Аннотация по ВКР (не более 1 с.);
4. Оглавление (1 с.);
5. Введение (2–3 с.);
6. Обзор литературы и постановка задачи (7–10 с.);
7. Сравнение отечественных и передовых зарубежных технологий и решений (5–7 с.);
8. Основной материал (45–60 с.);
9. Заключение (1–3 с.);
10. Библиографический список (2 с.);
11. Приложения.

Исходя из рекомендованной структуры ВКР, объем ее текстовой части (пояснительной записки без учета приложений) должен составлять примерно 70–100 страниц рукописного текста:

1. Титульный лист ПЗ к ВКР содержит следующие основные реквизиты:
 - наименование вышестоящей организации;
 - наименование университета;
 - наименование школы;
 - наименование кафедры;
 - гриф утверждения для ВКР, состоящий из слов «ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ»,

подписи заведующего кафедры (с расшифровкой) и даты;

- тема ВКР (без кавычек строчными буквами с первой прописной буквы);
- гриф «Пояснительная записка к выпускной квалификационной работе»;
- обозначение ВКР, состоящее из аббревиатуры университета, номера направления подготовки, года работы (четыре цифры), последних трех цифр номера студенческого удостоверения и аббревиатуры ПЗ ВКР;
- сведения о руководителе работы, состоящие из слов «Руководитель работы, должность», И.О. Ф.;
- сведения о нормоконтролере, состоящие из слов «Нормоконтролер», должность, И.О. Ф.;
- сведения об авторе работы, состоящие из слов «Автор работы, студент группы», номер группы, И.О. Ф.;
- после слов «руководитель», «автор», «нормоконтролер» свободное поле для личной подписи с указанием справа И.О. Ф., далее поле даты подписания, располагающееся ниже инициалов и фамилии;
- город и год выполнения ВКР в одной строчке.

2. Задание на работу содержит следующие основные реквизиты:

- наименование вышестоящей организации;
- наименование университета;
- наименование школы;
- наименование кафедры;
- наименование направления подготовки;
- гриф утверждения, состоящий из слова «УТВЕРЖДАЮ», подписи заведующего кафедры с расшифровкой и датой утверждения задания;
- наименование работы, состоящее из слов «ЗАДАНИЕ на выпускную квалификационную работу студента»;
- фамилия, имя, отчество студента полностью;
- номер учебной группы;
- тема работы с указанием даты и номера документа, утвердившего тему работы;
- плановый срок сдачи студентом законченной работы;
- исходные данные к работе;
- содержание пояснительной записки работы;
- перечень графического материала с указанием количества слайдов и общего количества слайдов по работе;
- подписи и даты выдачи задания руководителем, подписи студента;
- календарный план выполнения работы с обязательным указанием сроков выполнения отдельных разделов работы;
- подписи заведующего кафедрой, руководителя работы, студента (с расшифровкой подписи) после заполнения календарного плана.

3. Аннотация по ВКР помещается в пояснительной записке после задания и имеет основную надпись по форме 2 ГОСТ 2.104-68. Аннотация (в соответствии с ГОСТ 7.0-99) включает:

- характеристику основной темы;
- проблемы объекта;
- цели (и задачи) работы;
- результаты работы;
- новизну работы в сравнении с другими, родственными по тематике и целевому назначению.

Если ВКР не содержит сведений по какой-либо из перечисленных структурных частей аннотации, то в тексте аннотации она опускается, при этом последовательность изложения сохраняется.

Рекомендуемый средний объем текста аннотации 500 печатных знаков.

4. Оглавление помещается за аннотацией, в него вносят номера и наименования разделов и подразделов с указанием соответствующих страниц, библиографический список, перечень приложений и другой документации, относящейся к ВКР.

5. Во введении обосновывается актуальность ВКР, теоретическая и (или) практическая значимость, указываются объект, предмет, цель и задачи ВКР.

6. В обзоре литературы и постановке задачи анализируются существующие в настоящий момент точки зрения на поднимаемые в ВКР вопросы, вскрываются недостатки в разработках предшественников, приводятся выводы, в которых сформулированы положения, вытекающие из анализа обучающимся литературы, и имеющие непосредственное отношение к формулировке задачи ВКР, делаются выводы о перспективах дальнейших разработок, а также формулируется задача ВКР.

7. В сравнении отечественных и передовых зарубежных технологий и решений приводится сравнительный анализ отечественных и передовых зарубежных технологий по тематике ВКР (за последние 5 лет).

8. В основном материале ВКР приводятся данные, отражающие сущность и основные результаты проделанной работы. В конце каждой главы (раздела, подраздела) следует обобщить материал в соответствии с целями и задачами, сформулировать выводы и достигнутые результаты.

9. В заключении отражаются общие результаты ВКР, формулируются обобщенные выводы и предложения, указываются перспективы применения результатов на практике.

10. Библиографический список приводится в конце ПЗ (до приложений), он должен содержать сведения об информационных источниках (нормативно-технических, литературных, электронных и др.), использованных в ВКР.

11. В приложения рекомендуется выносить иллюстрации, таблицы, программы и другие документы для расчетов на ЭВМ или тексты вспомогательного характера. Текст каждого приложения, при необходимости, может быть разделен на разделы, подразделы, пункты, подпункты, которые нумеруют в пределах каждого приложения.

3.3. Порядок выполнения ВКР

Тематика выпускных квалификационных работ может включать решение следующих основных задач:

- разработка, модернизация с целью расширения или улучшения характеристик инфокоммуникационных сетей и систем;
- исследование, сравнительный анализ, моделирование инфокоммуникационных сетей и систем;
- программное обеспечение инфокоммуникационных сетей и систем.

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

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. Тема выпускной квалификационной работы должна быть сформулирована кратко. Это достигается четкой формализацией ее элементов. В названии темы необходимо указать цель разработки или исследования, предмет разработки. Цель выполнения выпускной работы отражается в первом слове темы. Это может быть: разработка, исследование, совершенствование, анализ и т.п. Предметом разработки или исследования может быть: программный комплекс, проект, метод, требования, средства, система и т.п. В зависимости от сложности предмета разработки, комплексности темы возможно смысловое объединение нескольких рассмотренных элементов названия. Кроме того, некоторые из рассмотренных элементов могут не упоминаться. Объект исследования должен быть в теме определен обязательно.

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.

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.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ:

Широкополосный приемник с большим динамическим диапазоном

Проектирование базовой станции сети связи стандарта GSM

Широкополосная система связи с хаотическим несущим колебанием

Система удаленного мониторинга параметров подвижного объекта с применением мобильного устройства на базе GPRS модема

Проектирование сети передачи данных с использованием технологии Wi-Fi

Система спутникового мониторинга муниципального транспорта

Проектирование сети Wi-Fi офисного здания

Модель диаграммы направленности фазированных антенных решеток систем 5G

Проектирование сети фиксированной связи

Проектирование офисной телефонной сети IP-телефонии

Проектирование проводной коммутируемой сети на основе оборудования Cisco

Модуль аналого-цифрового преобразователя последовательного приближения для лабораторного комплекса на базе микроконтроллера семейства MCS-51

Сверхширокополосные системы связи на хаотических радиоимпульсах

Разработка компьютерной модели для изучения механизмов анализа и синтеза периодических сигналов в тригонометрическом базисе Фурье

Разработка программной модели для исследования типовых цифровых сигналов

Разработка компьютерной модели для изучения фундаментальных свойств

преобразования Фурье

Сравнительный анализ цифровых видов модуляций и их применение

Проектирование устройства сложения радиосигналов

Исследование помехоустойчивости MESH-сетей

Разработка модели для исследования помехоустойчивости MESH-сетей

Проектирование системы охранно-пожарной сигнализации офисного здания

3.4. Методические рекомендации по выполнению ВКР

Выпускная квалификационная работа должна быть выполнена в соответствии с требованиями Положения о государственной итоговой аттестации обучающихся в ЮУрГУ (положения о ГИА на 16.08.2017 №308. (п.3.3.)). При выполнении выпускной квалификационной работы обучающиеся должны показать свою способность и умение, опираясь на полученные углубленные знания, умения и сформированные общекультурные и профессиональные компетенции, самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

Подготовка выпускной квалификационной работы предусматривает три этапа выполнения: подготовку, исполнение и оформление.

Подготовка выпускной квалификационной работы заключается в изучении литературы по выбранной проблеме, сборе исходных данных для выпускной работы, составлении программы анализа объекта исследования.

На этом этапе изучаются цели функционирования и развития инфокоммуникационной сети, формы документации, анализируется структура и эффективность работы и т.д. Данную часть, как правило, выполняют во время производственной практики. Эти материалы используются главным образом во введении и аналитической части работы.

На втором этапе на основе собранных и обобщенных материалов и детальной проработки литературных источников определяются задачи выпускной квалификационной работы, формулируются критерии и разрабатывается методика решения задач. Здесь же обосновывается эффективность разработки, исследований. Третий этап включает написание выпускной квалификационной работы и оформление иллюстративного материала. При этом выполняется:

- систематизация и обработка материалов по каждой позиции задания;
- отбор материала для оформления содержательной части работы и составление структуры ее изложения, подготовка необходимого иллюстративного материала и т.д.;
- определение направлений и основного содержания проектных предложений, выявление необходимости дополнительного сбора материалов; формирование чернового варианта разработки в целом;
- сбор дополнительных материалов, детальная разработка и обоснование проектных предложений; уточнение аналитической и проектной части работы и оформление проектных предложений;
- редактирование и окончательное оформление отобранного материала;
- оформление иллюстративного материала.

Таким образом, в выпускной квалификационной работе должен быть охарактеризован исходный вариант объекта исследования, рассмотрены возможные варианты его рационализации и представлен обоснованный разработанный вариант.

Результаты аналитической и проектной стадий разработки выпускной квалификационной работы должны быть представлены также в виде иллюстративного материала.

Выпускная квалификационная работа оформляется в виде текста с приложением таблиц, схем, чертежей, графиков и представляется в срок, указанный студенту в задании. К работе (при необходимости) прилагаются отдельно сшитые листы графического иллюстративного материала с титульным листом. Графический материал необходим для доклада при защите. По согласованию с руководителем также может прикладываться дискета или компакт-диск с презентацией выпускной работы.

3.5. Порядок подготовки к процедуре защиты ВКР

1. Организация защиты. Готовность ВКР подтверждается наличием подписей:

1.1. На титульном листе пояснительной записки ВКР:

- автора-студента;
- руководителя ВКР;
- нормоконтролера;
- заведующего кафедрой.

1.2. На иллюстрационных материалах к пояснительной записке (плакатах, альбомах, макетах и других видах иллюстративного материала к докладу):

- автора-студента;
- руководителя ВКР;
- нормоконтролера;
- заведующего кафедрой.

1.3. В задании на ВКР:

- автора-студента;
- руководителя ВКР;
- заведующего кафедрой.

2. Отзыв.

Законченная ВКР представляется обучающимся на выпускающую кафедру не позднее, чем за 10 календарных дней до дня защиты.

Руководитель ВКР представляет на выпускающую кафедру письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР, в котором содержится оценка соответствия требованиям ФГОС подготовленности обучающегося и краткая характеристика работы.

В отзыве должны быть указаны:

- характеристика работы обучающегося в период подготовки ВКР: степень самостоятельности, умение обучающегося организовывать свой труд, наличие публикаций и выступлений на конференциях и т.д.;
- отмеченные достоинства;
- отмеченные недостатки (при отсутствии недостатков указывается «нет», недопустимо снижать итоговый балл без указания недостатков);
- заключение о возможности допуска к защите и рекомендуемая оценка.

В отзыве дополнительно могут быть указаны:

- достигнута ли цель работы;
- насколько хорошо автору удалось решить поставленные в работе задачи;
- насколько полно использован фактический материал и информационные источники (в том числе и литературные);

- какие аспекты темы раскрыты наиболее удачно;
- насколько обоснованы выводы и какова практическая ценность рекомендаций.

В отзыве указывается, что работа была проверена на заимствования с помощью системы Антиплагиат, приводится оценка оригинальности работы (в процентах).

Объем отзыва – не более полутора страниц. Отзыв печатается на одном листе с двух сторон. Отзыв подписывается руководителем ВКР и передается секретарю ГЭК.

В случае выполнения ВКР двумя обучающимися руководитель ВКР представляет на выпускающую кафедру отзыв об их совместной работе в период подготовки ВКР (в двух экземплярах для хранения отзывов в личных делах в архиве).

Выпускающая кафедра обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом не позднее, чем за 5 календарных дней до защиты им ВКР посредством фиксации его подписи на отзыве.

3. Подготовка к защите. Период непосредственной подготовки к защите включает написание текста доклада для защиты ВКР, предварительную защиту и корректировку текста доклада.

Выступление должно быть рассчитано на 5–7 минут, т.е. объем – три печатных листа.

Основные правила:

- язык изложения должен быть простым, понятным окружающим;
- предложения должны быть согласованы между собой;
- в тексте доклада должны быть ссылки на весь представленный наглядный материал.

В иллюстративном материале можно использовать яркие цвета, но не более трех.

Текст и цифровой материал на иллюстрациях должны легко читаться с расстояния 4–5 метров.

В докладе должны быть отражены:

- актуальность выбранной темы,
- цель и задачи работы;
- сравнение с лучшими мировыми и отечественными достижениями в данной области;
- основные положения работы;
- практические результаты и их значимость.

По времени рекомендуемая структура выступления – 2/3 времени на рассмотрение практических и проектных результатов и демонстрацию наглядного материала.

4. Предварительная защита. Предварительная защита дает возможность проверить текст выступления и учесть высказанные замечания. Она дает возможность совершенствования подготовки студента-докладчика и студентов-слушателей. К предварительной защите обучающийся представляет задание на ВКР и полный переплетенный вариант ВКР. Предварительная защита проводится за семь-четырнадцать дней до защиты ВКР.

5. Антиплагиат. Завершенная ВКР проверяется на объем заимствования (плагиат) руководителем на выпускающей кафедре. Показатель оригинальности текста ВКР оценивается не менее чем в 60% (вносится в отзыв руководителя и протокол защиты ВКР).

6. Справка о внедрении. Если результаты ВКР принимаются к внедрению, то может быть представлена справка о внедрении (использовании) результатов ВКР.

7. Нормоконтроль. Нормоконтроль осуществляет один из назначенных заведующим кафедры штатных преподавателей кафедры, который имеет соответствующий опыт

проверки ВКР или прошедший соответствующие курсы повышения квалификации по проведению нормоконтроля ВКР. Нормоконтролю подлежат все документы, разрабатываемые в ВКР. Назначение нормоконтроля – обеспечение в разрабатываемой документации соблюдения норм и требований, установленных в действующих государственных стандартах и других нормативно-технических документах. Нормоконтролер подписывает аннотацию, штампы на плакатах, титульный лист ПЗ. Исправлять и изменять подписанные нормоконтролером документы без его ведома не допускается.

8. Допуск заведующим кафедрой. После сбора всех подписей ВКР подписывает заведующий кафедрой на титульном листе в графе «ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ».

3.6. Процедура защиты ВКР

Программа ГИА, включая требования к ВКР и порядку их выполнения, критерии оценки результатов сдачи и процедуру защиты ВКР, утвержденную университетом, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения обучающихся не позднее, чем за шесть месяцев до начала ГИА путем их размещения на информационных стендах выпускающей кафедры.

Не позднее, чем за 30 календарных дней до дня проведения первой защиты распоряжением директора школы утверждается расписание защит, в котором указываются даты, время и место проведения защит, которое доводится до сведения обучающихся, председателя и членов ГЭК, секретарей ГЭК, руководителей ВКР путем размещения его на информационных стендах выпускающей кафедры.

За две недели до начала защит обучающиеся могут вписаться на желаемый день защиты согласно утвержденному графику защит ВКР (допускается не более 6 защит в день).

Не позднее, чем за 10 календарных дней до фактической первой защиты директор школы издает распоряжение о допуске обучающихся к ГИА и представляет его секретарю ГЭК.

ВКР, отзыв и сопроводительные документы передаются секретарю ГЭК не позднее, чем за 2 календарных дня до дня защиты ВКР.

Перед началом защиты ВКР обучающиеся сдают секретарю ГЭК зачетные книжки, заполненные в установленном порядке, и после завершения работы ГЭК и внесения соответствующих записей секретарь ГЭК сдает их в архив.

Защита ВКР проводится на открытых заседаниях ГЭК с участием не менее половины её членов.

Состав ГЭК формируются выпускающей кафедрой, согласовывается с директором школы и утверждается приказом ректора университета не позднее, чем за месяц до даты начала ГИА.

В состав ГЭК входят председатель ГЭК и не менее 4 членов комиссии. Членами ГЭК могут быть ведущие специалисты – представители работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности и (или) лица, которые относятся к профессорско-преподавательскому составу, и (или) научным работникам университета, других вузов и организаций, и имеющими ученое звание и (или) ученую степень. Доля лиц, являющихся ведущими специалистами – представителями работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности (включая председателя ГЭК), должна составлять не менее 50% в общем числе лиц ГЭК.

Вначале процедуры защиты ВКР секретарь ГЭК представляет обучающегося и

объявляет тему ВКР, передает председателю ГЭК пояснительную записку и все необходимые документы, затем обучающийся получает слово для доклада. На доклад отводится 5–7, не более 10 минут. По завершению доклада члены ГЭК имеют возможность задать вопросы обучающемуся. Вопросы членов ГЭК и ответы обучающегося записываются секретарем ГЭК в протокол заседания ГЭК по защите ВКР. Далее секретарь зачитывает отмеченные замечания в отзыве руководителя ВКР и рекомендуемую руководителем ВКР оценку.

Обучающемуся предоставляется возможность ответить на замечания руководителя ВКР.

Члены ГЭК в процессе защиты на основании представленных материалов и устного сообщения обучающегося дают предварительную оценку ВКР и подтверждают соответствие полученного обучающимся образования требованиям ФГОС.

Членами ГЭК оформляются «Оценочные листы» по каждой ВКР с внесением в них критериев соответствия, а также выставляется рекомендуемая оценка по 4-х бальной системе, принятой в университете.

ГЭК на закрытом заседании обсуждает защиту ВКР и суммирует результаты всех оценочных средств:

- заключение членов ГЭК на соответствие требованиям ФГОС;
- оценку ВКР, выставленную членами ГЭК.

Обучающиеся, не прошедшие по неуважительной причине защиту ВКР или получившие оценку «неудовлетворительно» на защите ВКР, должны быть отчислены из университета с выдачей справки об обучении установленного образца как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана, но имеют право восстановления по их заявлению для повторной защиты ВКР. Повторные защиты для указанной категории лиц назначаются в университете не ранее, чем через 10 месяцев и не более чем через пять лет после пропущенной защиты ВКР. Повторные защиты ВКР не могут назначаться более двух раз. Повторная защита ВКР осуществляется через процедуру восстановления в число студентов университета, но не менее, чем предусмотрено календарным учебным графиком для ГИА по образовательной программе. При повторном прохождении ГИА по желанию обучающегося ему может быть установлена иная тема ВКР.

Обучающимся, не явившимся на защиты ВКР 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, документально подтвержденных), на основании их заявления на перенос защиты ректором университета может быть продлен срок обучения и представлена возможность защиты ВКР в течение 6 месяцев после завершения защит ВКР.

Общая продолжительность защиты одной ВКР не должна превышать 0,5 часа.

При нарушении процедуры проведения заседания ГЭК выпускник вправе подать письменную апелляцию на имя председателя ГЭК в день защиты. При отсутствии процедурных нарушений принятое ГЭК решение апелляции не подлежит. Решение ГЭК по апелляции оформляется протоколом в течение трех рабочих дней после заседания ГЭК и доводится до сведения выпускника. Обжалование решений ГЭК осуществляется в установленном законодательством порядке.

3.7. Паспорт фонда оценочных средств защиты ВКР

Компетенции, освоение которых проверяется при защите ВКР	Показатели	Критерии оценивания	Шкала оценивания
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Научное мышление. Проблематика истории научно-технического прогресса, формирование науки в широком социокультурном контексте и в ее историческом развитии. Системное и критическое мышление. Гражданская позиция	Способность применять методологию научных исследований и научного творчества	Отлично: автор владеет основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени; математическим аппаратом и программными средствами для анализа проблемных ситуаций, навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения Хорошо: автор имеет небольшие пробелы в знании основ методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени; математического аппарата и программных средств для анализа проблемных ситуаций Удовлетворительно: автор имеет значительные пробелы в знании основ методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени; математического аппарата и программных средств для анализа проблемных ситуаций Неудовлетворительно: автор не владеет основами методологии научного познания при изучении различных уровней организации материи, пространства и времени; математическим аппаратом и

			программными средствами для анализа проблемных ситуаций, навыками письменного аргументированного изложения собственной точки зрения.
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы, степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями	Способность планировать проведение эксперимента и анализировать результаты экспериментальных исследований устройств цифровой обработки сигналов..	Отлично: автор владеет современным программным обеспечением, приборами и оборудованием для разработки, настройки и испытаний устройств ЦОС Хорошо: автор имеет небольшие пробелы в умении работы с современным программным обеспечением, приборами и оборудованием для разработки, настройки и испытаний устройств ЦОС Удовлетворительно: автор имеет значительные пробелы в умении работы с современным программным обеспечением, приборами и оборудованием для разработки, настройки и испытаний устройств ЦОС Неудовлетворительно: автор не обладает навыками работы с современным программным обеспечением, приборами и оборудованием для разработки, настройки и испытаний устройств ЦОС.
УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	готовность к практической деятельности в условиях рыночной экономики, изменения при	Способность организовывать и руководить работой команды, вырабатывать командную стратегию для достижения поставленной	Отлично: автор владеет навыками организации и руководства работой команды, а также навыками разработки проектов и технологий,

	необходимости направления профессиональной деятельности в рамках предметной области знаний и практических навыков	цели	оценки их целей и результатов деятельности по совокупности показателей качества. Хорошо: автор имеет небольшие пробелы в умении организовывать и руководить работой команды, а также навыками разработки проектов и технологий, оценки их целей и результатов деятельности по совокупности показателей качества. Удовлетворительно: автор имеет значительные пробелы в умении организовывать и руководить работой команды, а также навыками разработки проектов и технологий, оценки их целей и результатов деятельности по совокупности показателей качества. Неудовлетворительно: автор не обладает навыками организации и руководства работой команды, а также навыками разработки проектов и технологий, оценки их целей и результатов деятельности по совокупности показателей качества.
УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	готовность к практической деятельности в условиях рыночной экономики, изменения при необходимости направления профессиональной деятельности в рамках предметной области знаний и практических навыков.	Способность организации коммуникативной и научно-исследовательской деятельности	Отлично: автор владеет правилами использования коммуникативных стратегий для профессионально-ориентированной деятельности; использования приемов чтения профессионально-ориентированных текстов структурирования

			усваиваемого материала; методикой межличностного профессионального общения на русском и иностранном языках; презентационными технологиями для представления результатов исследовательской деятельности; исследовательскими технологиями для выполнения проектных заданий; речевых стратегий для участия в профессионально-ориентированной коммуникации на иностранном языке. Хорошо: автор имеет небольшие пробелы в умении использования коммуникативных стратегий для профессионально-ориентированной деятельности; использования приемов чтения профессионально-ориентированных текстов структурирования усваиваемого материала; методикой межличностного профессионального общения на русском и иностранном языках; презентационными технологиями для представления результатов исследовательской деятельности; исследовательскими технологиями для выполнения проектных заданий; речевых стратегий для участия в профессионально-ориентированной коммуникации на иностранном языке.
--	--	--	---

			Удовлетворительно: автор имеет значительные пробелы в умении коммуникативных стратегий для профессионально-ориентированной деятельности Неудовлетворительно: автор не имеет никаких знаний в умении использования коммуникативных стратегий для профессионально-ориентированной деятельности; использования приемов чтения профессионально-ориентированных текстов структурирования усваиваемого материала; методикой межличностного профессионального общения на русском и иностранном языках.
УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Межкультурное взаимодействие	Способность конструктивного взаимодействия в поликультурном академическом социуме с использованием этических норм поведения	Отлично: автор владеет арсеналом форм и средств культурного общения в академической среде, выполнять отдельные задания по проведению исследований (реализации проектов) в команде с представителями иноязычной культуры, выстраивать профессиональное взаимодействие, учитывая особенности различных культур, проявлять толерантность, открытость и дружелюбие при общении с представителями другой культуры; выступать в роли медиатора культур; демонстрировать

			уважительное отношение к социокультурным традициям различных социальных групп при выполнении совместной проектной и исследовательской деятельности Хорошо: автор имеет небольшие пробелы в умении выстраивать профессиональное взаимодействие, учитывая особенности различных культур, проявлять толерантность, открытость и дружелюбие при общении с представителями другой культуры; выступать в роли медиатора культур; демонстрировать уважительное отношение к социокультурным традициям различных социальных групп при выполнении совместной проектной и исследовательской деятельности Удовлетворительно: автор имеет значительные пробелы в умении выстраивать профессиональное взаимодействие, учитывая особенности различных культур, проявлять толерантность, открытость и дружелюбие при общении с представителями другой культуры; выступать в роли медиатора культур; демонстрировать уважительное отношение к социокультурным традициям различных социальных групп при
--	--	--	--

			выполнении совместной проектной и исследовательской деятельности Неудовлетворительно: автор не имеет никаких знаний в умении выстраивать профессиональное взаимодействие, учитывая особенности различных культур.
УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье и бережливость).	Способность критически оценивать новые знания и их роль в профессиональной деятельности и повседневной жизни	Отлично: автор владеет методами проведения и совершенствования теоретических исследований в научно-исследовательских работах. Хорошо: автор имеет небольшие пробелы во владении методами проведения и совершенствования теоретических исследований в научно-исследовательских работах. Удовлетворительно: автор имеет значительные пробелы во владении методами проведения и совершенствования теоретических исследований в научно-исследовательских работах. Неудовлетворительно: автор не имеет никаких знаний во владении методами проведения и совершенствования теоретических исследований в научно-исследовательских работах.
УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье и бережливость)	Способность выбирать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа жизни	Отлично: автор владеет методами самоконтроля и анализа своего физического состояния, физической подготовленности, планирования и проведения систематических

			занятий физической культурой. Хорошо: автор имеет небольшие пробелы ведения самоконтроля и анализа своего физического состояния, физической подготовленности, планирования и проведения систематических занятий физической культурой Удовлетворительно: автор имеет значительные пробелы ведения самоконтроля и анализа своего физического состояния, физической подготовленности, планирования и проведения систематических занятий физической культурой Неудовлетворительно: автор не имеет никаких знаний ведения самоконтроля и анализа своего физического состояния, физической подготовленности, планирования и проведения систематических занятий физической культурой.
УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье и сбережение)	Способность осуществлять выбор средств и способов защиты человека от опасных и вредных производственных факторов	Отлично: автор владеет навыками оказания первой доврачебной помощи Хорошо: автор имеет небольшие пробелы оказания первой доврачебной помощи Удовлетворительно: автор имеет значительные пробелы оказания первой доврачебной помощи Неудовлетворительно: автор не имеет никаких знаний оказания первой доврачебной помощи.

УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	готовность к практической деятельности в условиях рыночной экономики, изменения при необходимости направления профессиональной деятельности в рамках предметной области знаний и практических навыков.	Способность организации коммуникативной и научно-исследовательской деятельности	Отлично: автор владеет методами проведения и совершенствования теоретических исследований в научно-исследовательских работах. Хорошо: автор имеет небольшие пробелы во владении методами проведения и совершенствования теоретических исследований в научно-исследовательских работах. Удовлетворительно: автор имеет значительные пробелы во владении методами проведения и совершенствования теоретических исследований в научно-исследовательских работах. Неудовлетворительно: автор не имеет никаких знаний во владении методами проведения и совершенствования теоретических исследований в научно-исследовательских работах.
УК-10 Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Научное мышление. Проблематика истории научно-технического прогресса, формирование науки в широком социокультурном контексте и в ее историческом развитии. Системное и критическое мышление. Гражданская позиция	Способность определять необходимые к применению нормы российского законодательства, направленные на профилактику коррупции и пресечение коррупционного поведения	Отлично: обучающийся рассуждает на предложенную тему, обнаруживая понимание проблемы, сформулированной в вопросе; точно выражает мысли, используя разнообразную лексику и различные грамматические конструкции, при необходимости уместно употребляет термины; представляет развернутый ответ на вопрос, выходящий за рамки лекционного материала и есть обоснованный вывод;

			Хорошо: обучающийся рассуждает на предложенную тему, обнаруживая понимание проблемы с небольшими ошибками, сформулированной в вопросе; не точно выражает мысли, используя разнообразную лексику и различные грамматические конструкции, при необходимости уместно употребляет термины; представляет не совсем развернутый ответ на вопрос, выходящий за рамки лекционного материала и есть обоснованный вывод; Удовлетворительно - обучающийся поверхностно рассуждает на предложенную тему, отклоняется от основной проблемы, сформулированной в вопросе; ответ демонстрирует знание студентом только материала лекций; точно выражает мысли, но его речь характеризуется бедностью словаря и однообразием грамматического строя речи Неудовлетворительно: обучающийся уходит от темы при ответе на вопрос, демонстрирует низкое качество речи, которое существенно затрудняет понимание смысла, ответ демонстрирует незнание студентом даже материала лекций
ОПК-1 Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и	Научное мышление. Проблематика истории научно-технического	Способность к систематизации научно-технических, технологических	Отлично: автор обладает знаниями в применении методологии научных исследований и

математики для решения задач инженерной деятельности	прогресса, формирование науки в широком социокультурном контексте и в ее историческом развитии. Системное и критическое мышление. Гражданская позиция	разработок в области методов, средств проектирования радиоаппаратуры различного назначения, ведения дискуссии и полемики; прогноза перспективных направлений развития науки и техники	научного творчества для выявления сущности проблемы; Хорошо: автор имеет небольшие пробелы в знании в применении методологии научных исследований и научного творчества для выявления сущности проблемы; Удовлетворительно: автор имеет значительные пробелы в знании методологии научных исследований и научного творчества для выявления сущности проблемы. Неудовлетворительно: автор не имеет никаких знаний по методологии научных исследований и научного творчества для выявления сущности проблемы.
ОПК-2 Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных	уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы, степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями	Способность применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации; соблюдать требования нормативных документов	Отлично: автор обладает навыками владения методами компьютерного моделирования исследуемых объектов, используя комплексы и пакеты прикладных программ моделирования систем связи и обработки информации. Хорошо: автор имеет небольшие пробелы в знании методов компьютерного моделирования исследуемых объектов, используя комплексы и пакеты прикладных программ моделирования систем связи и обработки информации. Удовлетворительно: автор имеет значительные пробелы в знании методов компьютерного моделирования

			исследуемых объектов, слабо знает комплексы и пакеты прикладных программ моделирования систем связи и обработки информации. Неудовлетворительно: автор не имеет никаких знаний методов компьютерного моделирования исследуемых объектов, не знает комплексы и пакеты прикладных программ моделирования систем связи и обработки информации.
ОПК-3 Способен применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности	уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы, степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями	Способность применять методы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных; соблюдать требования информационной безопасности	Отлично: автор обладает знаниями и умением применять на практике современные достижения науки и передовые технологии, методы поиска информации для проведения теоретических и экспериментальных исследований . Хорошо: автор имеет небольшие пробелы в знании современных достижений науки и передовых технологии, методов поиска информации для проведения теоретических и экспериментальных исследований Удовлетворительно: автор имеет значительные пробелы в знаниях методов поиска информации для проведения теоретических и экспериментальных исследований Неудовлетворительно: автор не имеет никаких знаний о методах поиска, хранения и обработки информации

			для проведения теоретических и экспериментальных исследований.
ОПК-4 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы, степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями	Способность применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации; соблюдать требования нормативных документов	Отлично: автор обладает навыками владения методами компьютерного моделирования исследуемых объектов, используя комплексы и пакеты прикладных программ моделирования систем связи и обработки информации. Хорошо: автор имеет небольшие пробелы в знании методов компьютерного моделирования исследуемых объектов, используя комплексы и пакеты прикладных программ моделирования систем связи и обработки информации. Удовлетворительно: автор имеет значительные пробелы в знании методов компьютерного моделирования исследуемых объектов, слабо знает комплексы и пакеты прикладных программ моделирования систем связи и обработки информации. Неудовлетворительно: автор не имеет никаких знаний методов компьютерного моделирования исследуемых объектов, не знает комплексы и пакеты прикладных программ моделирования систем связи и обработки информации.
ОПК-5 Способен разрабатывать алгоритмы и	уровень теоретической и научно-	Способность выбирать способы и средства измерений и проводить	Отлично: автор обладает владения навыками работы на персональном

компьютерные программы, пригодные для практического применения	исследовательской проработки проблемы, степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями	экспериментальные исследования.	компьютере, работой с отладочными средствами систем разработки устройств на микроконтроллерах Хорошо: автор имеет небольшие пробелы в знании работы на персональном компьютере, работой с отладочными средствами систем разработки устройств на микроконтроллерах Удовлетворительно: автор имеет значительные пробелы в знании работы на персональном компьютере, работой с отладочными средствами систем разработки устройств на микроконтроллерах Неудовлетворительно: автор не имеет никаких знаний работы на персональном компьютере, работой с отладочными средствами систем разработки устройств на микроконтроллерах.
--	---	---------------------------------	---

3.8. Процедура оценивания уровня подготовки студента при защите ВКР

Итоговая оценка формируется как среднее арифметическое от оценок, выставленных членами ГЭК по следующим показателям:

- научное мышление. Проблематика истории научно-технического прогресса, формирование науки в широком социокультурном контексте и в ее историческом развитии. Системное и критическое мышление. Гражданская позиция;
- уровень теоретической и научно-исследовательской проработки проблемы, степень владения современными программными продуктами и компьютерными технологиями;
- готовность к практической деятельности в условиях рыночной экономики, изменения при необходимости направления профессиональной деятельности в рамках предметной области знаний и практических навыков;
- межкультурное взаимодействие;
- самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровье сбережение);
- готовность организации работы коллектива исполнителей в сфере своей профессиональной деятельности, знание методов оценки технико-экономической эффективности результатов научно-исследовательской деятельности коллектива исполнителей;

- знание аппаратуры обслуживаемых устройств радио оборудования и сетевых устройств и её функционирование;
- готовность к проектированию технологических процессов производства устройств радио оборудования и сетевых устройств.

Результаты защиты ВКР определяются на закрытом заседании ГЭК по окончании защиты открытым голосованием большинством голосов членов комиссии, участвующих в заседании. При равном числе голосов председатель ГЭК обладает правом решающего голоса.

Оценки по итогам защиты ВКР объявляется комиссией в день защиты после оформления в установленном порядке протокола заседания комиссии.