

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна

Должность: проректор по учебной работе

Дата подписания: 28.05.2024 22:13:49

Уникальный программный ключ:

0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Юго-Западный государственный университет

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

О.Г. Локтионова



05

2023 г.

## Программа государственной итоговой аттестации

ОПОП ВО: 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

направленность (профиль): Проектирование систем связи малых космических аппаратов

форма обучения: очная  
(очная, очно-заочная, заочная)

*ОПОП ВО реализуется по модели дуального обучения*

Курск 2023

Программа государственной итоговой аттестации (далее в заголовках – ГИА) составлена на основании учебного плана основной профессиональной образовательной программы 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Проектирование систем связи малых космических аппаратов», одобренного ученым советом университета (протокол № 12 от 29.05.2023) и утвержденного ректором университета 29.05.2023 в соответствии с:

– федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – магистратура по направлению подготовки 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 22 сентября 2017 г. №958;

– приказом Минобрнауки России от 6 апреля 2021 г. № 245 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;


– заказом-требованием от 25.04.2023 г. на результаты освоения ОПОП ВО – программы магистратуры 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Проектирование систем связи малых космических аппаратов», реализуемой по модели дуального обучения в ФГБОУ ВО «Юго-Западный государственный университет», от Научно-исследовательского института космического приборостроения и радиоэлектронных систем имени Константина Эдуардовича Циолковского Юго-Западного государственного университета (приложение к общей характеристике ОПОП ВО)

– положением П 02.032-2016 «Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;

– положением П 02.184–2022 «Выпускная квалификационная работа в формате «Стартап как диплом».

Программа государственной итоговой аттестации обсуждена и рекомендована для организации и проведения процедуры государственной итоговой аттестации обучающихся по основной профессиональной образовательной программе высшего образования – программе магистратуры 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Проектирование систем связи малых космических аппаратов» реализуемой по модели дуального обучения, на совместном заседании выпускающей кафедры космического приборостроения и систем связи с представителями Научно-исследовательского института космического приборостроения и радиоэлектронных систем имени Константина Эдуардовича Циолковского Юго-Западного государственного университета (протокол № 10 от 29.05.2023).

Зав. кафедрой  
д.т.н., с.н.с.

  
(ученая степень и ученое звание)

Андронов В.Г.

Разработчик программы  
д.т.н., с.н.с.

  
(ученая степень и ученое звание)

Андронов В.Г.

## **1 Цель ГИА**

Цель государственной итоговой аттестации – определение соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы высшего образования 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи, направленность (профиль) «Проектирование систем связи малых космических аппаратов» (далее – ОПОП ВО) требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (далее – ФГОС ВО).

## **2 Задачи ГИА**

Задачи государственной итоговой аттестации:

- установить уровень сформированности у обучающихся универсальных и общепрофессиональных компетенций, установленных ФГОС ВО, и профессиональных компетенций, установленных университетом совместно с Научно-исследовательского института космического приборостроения и радиоэлектронных систем имени Константина Эдуардовича Циолковского Юго-Западного государственного университета (далее – предприятие-заказчик);
- определить готовность обучающихся к решению задач профессиональной деятельности установленных ОПОП ВО типов;
- установить соответствие обучающихся присваиваемой квалификации.

## **3 Трудоемкость ГИА**

Трудоемкость государственной итоговой аттестации по ОПОП ВО – 9 зачетных единиц.

## **4 Формы ГИА**

Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (далее – ВКР).

## **5 Требования к ВКР и порядку их выполнения**

### **5.1 Требования к темам ВКР**

Темы ВКР разрабатывается кафедрой космического приборостроения и систем связи совместно с предприятием-заказчиком и имеют практико-ориентированный характер: ВКР выполняются по материалам предприятия-заказчика, с учетом его опыта и (или) перспектив его развития.

Темы ВКР должны быть актуальными для предприятия-заказчика, представлять практический интерес для предприятия-заказчика и соответствовать:

- уровню высшего образования – магистратура;
- направлению подготовки 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи;
- направленности (профилю) «Проектирование систем связи малых космических аппаратов»;
- области профессиональной деятельности, определенным в ОПОП ВО на основании ФГОС ВО:
  - 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии;
  - 25 Ракетно-космическая промышленность;
- типам задач профессиональной деятельности, на которые ориентирована ОПОП ВО:
  - технологическая деятельность;
  - проектная деятельность.

Обучающийся вправе предложить свою тему ВКР с письменным обоснованием целесообразности ее разработки для практического применения на предприятии-заказчике.

Темы ВКР студентов, обучающихся по договорам о целевом обучении, согласуются с руководителями (или назначенными ими лицами) предприятий-заказчиков целевого обучения.

## **5.2 Требования к структуре ВКР**

ВКР выполняется в виде дипломной работы.

ВКР в виде дипломного проекта может быть выполнена как бизнес-проект (стартап).

В структуру ВКР входят разделы:

1. Обозначения и сокращения (при необходимости).
2. Введение.
3. Глава 1. Обоснование основных проектных решений.
4. Глава 2. Исследование и разработка элементов технических решений.
5. Глава 3. Предложения по созданию и применению разработки.
6. Заключение.
7. Список использованных источников.
8. Приложения (при необходимости).

В структуру основной части ВКР по программе магистратуры исследовательского и технического направления может входить экспериментальная часть с приложением электронного носителя с результатами работы.

### 5.3 Требования к объему и содержанию ВКР

Объем ВКР – не менее 90 страниц компьютерного текста.

Основные требования к содержанию ВКР:

*Реферат* размещается на отдельном листе (странице). Рекомендуемый средний объем реферата 850 печатных знаков. Объем реферата не должен превышать одной страницы. Реферат должен содержать: сведения об объеме ПЗ, о количестве иллюстраций, таблиц, приложений, использованных источниках, графическом материале; перечень ключевых слов; текст реферата.

Перечень ключевых слов в реферате должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний, которые в наибольшей мере характеризуют содержание работы и обеспечивают возможность информационного поиска.

Текст реферата должен отражать:

- объект исследования или разработки;
- цель работы;
- метод или методологию проведения работы (исследования) и аппаратуру;
- полученные результаты и их новизну;
- основные конструктивные, технологические и технико эксплуатационные характеристики;
- степень внедрения;
- рекомендации или итоги внедрения результатов работы;
- область применения;
- общественно-социальную значимость, экономическую или иную эффективность работы;
- прогнозные предположения о развитии объекта исследования (разработки);
- дополнительные сведения

*Во введении* обосновывается актуальность выбранной темы, формулируются цель, задачи, объект и предмет исследования, указываются избранные методы исследования, анализируется степень разработанности исследуемой проблемы в научной литературе.

В *основной части* ВКР полно и систематизировано излагается состояние вопроса, которому посвящена данная работа. Основная часть состоит из теоретической, практической и проектной частей. Основная часть делится на 3 главы, главы – на параграфы; в каждой главе – не менее двух параграфов.

*Первая глава* носит теоретический характер, в ней автор ВКР систематизирует существующие теории и (или) разработки по рассматриваемой в работе проблеме, критически их рассматривает, выделяет существенное и значимое с точки зрения современных подходов, оценивает опыт других исследователей, аргументирует собственное мнение по поводу рассмотренных теорий. Поскольку ВКР посвящена достаточно узкой теме, обзор работ предшественников делается только по вопросам выбранной темы, а не по всей проблеме в целом; называются и оцениваются только публикации, име-

ющие непосредственное отношение в теме ВКР. При изложении спорных вопросов приводятся мнения нескольких авторов. В первой главе должны быть сформулированы задачи, которые следует решить в последующих главах.

*Во второй главе* осуществляется исследование и расчет предложенных проектных решений (компонентов информационных систем). Обосновывается лучший вариант структурной схемы системы (компонента системы), по определенным критериям и проводятся расчеты устройств.

*В третьей главе* обосновываются предложения по созданию и применению разработки. Приводятся результаты экспериментальных исследований отдельных компонентов и тестирования разработанных программ. В главе допускается изложение результатов анализа технико-экономических показателей проектируемого объекта, определение эффективности предлагаемых решений и предложений по их реализации. Может быть представлена оценка технических решений, обеспечивающих заданные технико-экономические и социальные показатели.

*Заключение* содержит конкретные выводы, которые соотносятся с целью и задачами, поставленными во введении, а также включает предложения и рекомендации по использованию полученных результатов в производственной деятельности.

*Список литературы* содержит сведения об источниках, использованных при выполнении ВКР в том числе указываются источники на иностранных языках; приводятся ссылки на использованные Интернет-ресурсы. Сведения об источниках приводятся в соответствии с требованиями ГОСТ 7.1.

*В приложения* выносятся графический материал большого объема и/или формата, таблицы большого формата, методы расчетов, описания алгоритмов и программ задач, решаемых на ПК и т. д.

## **5.4 Требования к оформлению ВКР**

ВКР должна быть напечатана и иметь жесткий переплет.

Оформление ВКР осуществляется в соответствии со стандартом университета СТУ 02.030-2023 «Курсовые работы (проекты). Выпускные квалификационные работы. Общие требования к структуре и оформлению» и методическими рекомендациями, разработанными кафедрой, «Курсовая работа. Курсовой проект. Выпускная квалификационная работа: методические указания по оформлению курсовых работ (проектов) и выпускных квалификационных работ для студентов, обучающихся по направлениям подготовки 11.03.02, 11.03.03, 11.04.02».

## **5.5 Требования к отзыву и рецензии**

После завершения работы над ВКР обучающийся представляет ее руководителю ВКР, который дает отзыв на эту работу. В отзыве руководителя ВКР содержится краткая самая работы и деятельности студента в период ее выполнения, делаются выводы о целесообразности и возможности внедрения

результатов исследования и уровне сформированности у обучающегося компетенций, делается общее заключение, указывается предлагаемая оценка. Форма отзыва руководителя ВКР приведена в положении П 02.032-2016 (приложение Ж).

В рецензии должен быть дан квалифицированный анализ содержания и основных положений работы, оценка актуальности избранной темы, самостоятельности подхода к её раскрытию, наличия собственной точки зрения автора, умения пользоваться современными методами сбора и обработки информации, степени обоснованности выводов и рекомендаций, достоверности полученных результатов, их новизны и практической значимости. Наряду с положительными сторонами работы отмечаются недостатки. Замечания должны носить конкретный характер с указанием номера соответствующей страницы ВКР. В рецензии делаются выводы об уровне сформированности у обучающегося компетенций, соответствии работы требованиям, предъявляемым к ВКР, и возможности ее допуска к защите. Рецензент указывает оценку, которую, с его точки зрения, заслуживает ВКР. Форма рецензии приведена в положении П 02.032-2016 (приложение И).

## **5.6 Требования к процедуре проведения защиты ВКР**

Защита ВКР происходит на открытом заседании государственной экзаменационной комиссии (далее – ГЭК). Порядок проведения защиты ВКР установлен в положении П 02.032-2016 «Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» (п.4.6.6).

## **6. Фонд оценочных средств для проведения ГИА (защиты ВКР)**

### **6.1 Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения основной профессиональной образовательной программы**

Код	Определение компетенции
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки
ОПК-1	Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем своей профессиональной деятельности,

	определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора
ОПК-2	Способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации
ОПК-3	Способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности
ОПК-4	Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач
ПК-1	Способен производить математическое и физическое моделирование процедур ЦОС (построение алгоритмов и графов автоматов), структурно-параметрический синтез цифровых систем с использованием САПР (Matlab, Multisim, SPICE), в том числе для малых космических аппаратов
ПК-2	Способен проектировать и разрабатывать интерфейсные модули сетевых узлов, создавать структурированные кабельные системы, в том числе для малых космических аппаратов
ПК-3	Способен проектировать и разрабатывать устройства цифровой и аналоговой связи (трансиверы УКВ-диапазона), в том числе для малых космических аппаратов
ПК-4	Способен разрабатывать конструкторскую документацию на производство и эксплуатацию РЭА, в том числе для малых космических аппаратов



## 6.2 Показатели и критерии оценивания компетенций, шкала оценивания

Компетенции	Показатели оценивания компетенций	Критерии и шкала оценивания компетенций			
		Недостаточный уровень	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
УК-1	Системное и критическое мышление	Не способен без помощи преподавателя проанализировать простейшую проблемную ситуацию, предложить варианты ее решения, определить элементарный порядок действий для ее решения.	Осуществляет элементарный анализ проблемной ситуации. Видит некоторые пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации. Предлагает минимум стандартных решений, при выработке стратегии решения проблемной ситуации нуждается в посторонней помощи. Допускает ошибки в использовании логико-методологического инструментария для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области.	Рассматривает проблемную ситуацию в наиболее очевидных ее взаимосвязях, стараясь анализировать ее как систему. В целом полно определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению, предлагая типовые решения. Иногда допускает ошибки в оценке надежности источников информации, старается выявить имеющиеся в информации противоречия. Разрабатывает стандартную стратегию решения проблемной ситуации. В целом правильно использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социально-	Всесторонне рассматривает проблемную ситуацию и анализирует ее как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. Быстро и точно определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и самостоятельно проектирует процессы по их устранению. Критически оценивает надежность источников информации, корректно и продуктивно работает с противоречивой информацией из разных источников. Самостоятельно, ясно и четко разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов. Уместно и правильно использует логико-методологический инстру-

				го характера в своей предметной области.	ментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области.
УК-2	Разработка и реализация проектов	<p>Не может управлять простейшим краткосрочным проектом. Не способен самостоятельно сформулировать проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели проекта.</p> <p>Не может самостоятельно определить необходимые для проекта ресурсы.</p> <p>Не способен разработать концепцию простейшего проекта и составить план его реализации.</p>	<p>Испытывает затруднения при формулировании на основе поставленной несложной проблемы проектной задачи и выбирает самый элементарный способ ее решения.</p> <p>Допускает ошибки при разработке концепции элементарного проекта в рамках обозначенной проблемы: в формулировке цели, задач, в обосновании актуальности, значимости, в определении ожидаемых результатов и возможных сфер их применения.</p> <p>Видит не все необходимые для проекта ресурсы.</p> <p>Нуждается в помощи при разработке плана реализации элементарного проекта.</p> <p>Осуществляет мониторинг хода реализации элементарного проекта, корректирует наиболее явные</p>	<p>Слишком общо формулирует на основе поставленной несложной проблемы проектную задачу и выбирает стандартный способ ее решения.</p> <p>Разрабатывает концепцию несложного проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p> <p>Планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости.</p> <p>Разрабатывает план реализации несложного проекта с использованием инструментов планирования.</p> <p>Осуществляет мониторинг хода реализации несложного проекта, корректирует отклонения, вносит дополни-</p>	<p>Логично и точно формулирует на основе поставленной сложной проблемы проектную задачу и способ ее решения через реализацию проектного управления.</p> <p>Самостоятельно и оригинально разрабатывает концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы: формулирует цель, задачи, обосновывает актуальность, значимость, ожидаемые результаты и возможные сферы их применения.</p> <p>Полно и четко планирует необходимые ресурсы, в том числе с учетом их заменимости.</p> <p>Разрабатывает ясный и четкий план реализации проекта с использованием инструментов планирования.</p> <p>Объективно осуществляет мониторинг хода реализа-</p>

			отклонения, вносит минимум дополнительных изменений в план реализации проекта.	тельные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.	ции проекта, своевременно корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта.
УК-3	Командная работа и лидерство	<p>Не готов к реализации стратегии сотрудничества, не выполняет свою роль в команде.</p> <p>Не замечает особенности поведения других членов команды.</p> <p>Не может разработать простейший план командной работы.</p> <p>Не реагирует на происходящие в команде конфликты и имеющиеся противоречия, не предпринимает усилий для их разрешения.</p> <p>Не заинтересован в рабочих дискуссиях для выработки наиболее эффективных решений.</p>	<p>Не всегда может самостоятельно реализовать стратегию сотрудничества для организации на ее основе отбора членов команды для достижения поставленной цели.</p> <p>При планировании работы команды предпринимает попытки учитывать наиболее явные интересы, особенности поведения и мнений ее членов.</p> <p>Не всегда результативно разрешает конфликты и противоречия при деловом общении.</p> <p>Редко принимает участие в рабочих дискуссиях по заданной теме.</p> <p>Соглашается с разработанным без его деятельного участия планом</p>	<p>Старается придерживаться стратегии сотрудничества и на ее основе организовывать отбор членов команды для достижения поставленной цели.</p> <p>При планировании работы команды учитывает наиболее явные интересы, особенности поведения и мнений ее членов.</p> <p>Результативно разрешает конфликты и противоречия при деловом общении.</p> <p>Выступает в роли не руководителя, а активного участника рабочих дискуссий по заданной теме.</p> <p>Вносит весомый личный вклад в планирование</p>	<p>Сознательно выбирает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели.</p> <p>Обстоятельно и точно планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов.</p> <p>Тактично и продуктивно разрешает конфликты и противоречия при деловом общении на основе учета интересов всех сторон.</p> <p>Корректно организует рабочие дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям.</p>

			командной работы и осуществленным без него распределением поручений и делегированием полномочий членам команды.	командной работы, участвует в распределении поручений и делегировании полномочий членам команды.	Четко планирует командную работу, разумно распределяет поручения и делегирует полномочия членам команды.
УК-4	Коммуникация	<p>На государственном языке РФ изъясняется, допуская грубые речевые ошибки; не владеет официально-деловым стилем речи.</p> <p>Не способен осуществлять деловое общение на иностранном языке и переводы профессиональных деловых текстов с иностранного языка на государственный язык РФ. Не владеет навыками ведения деловой переписки на государственном языке РФ и иностранном языке.</p> <p>Не способен в монологической речи сформулировать простейшие суждения, выводы, оценки, изложить свою точку зрения.</p>	<p>Предпринимает попытки к установлению и развитию профессиональных контактов в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия.</p> <p>Пользуясь словарем и помощью преподавателя, составляет, переводит и редактирует простые академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке.</p> <p>Не всегда полно и логично представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат.</p> <p>Затрудняется в подборе доказательств при отстаивании</p>	<p>Самостоятельно устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия.</p> <p>Пользуясь словарем, составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке.</p> <p>Полно и доступно представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат.</p> <p>Убедительно отстаивает</p>	<p>Вдумчиво и ответственно устанавливает и развивает профессиональные контакты в соответствии с потребностями совместной деятельности, включая обмен информацией и выработку единой стратегии взаимодействия.</p> <p>Свободно и быстро составляет, переводит и редактирует различные академические тексты (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.), в том числе на иностранном языке.</p> <p>Ясно, точно, убедительно и ярко представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее подходящий формат.</p> <p>Аргументированно и конструктивно отстаивает свои позиции и идеи в академи-</p>

			<p>вании своих позиций и идей в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке.</p>	<p>свои позиции и идеи в академических и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке.</p>	<p>ческих и профессиональных дискуссиях на государственном языке РФ и иностранном языке.</p>
УК-5	Межкультурное взаимодействие	<p>Слабо ориентируется в важнейших идеологических и ценностных систем, сформировавшихся в ходе исторического развития. Не разбирается в межэтнических, межконфессиональных и социальных различиях. Допускает неэтичное поведение (неэтичные высказывания) при общении с представителями других народов, социальных групп, конфессий.</p>	<p>Осуществляет самый общий анализ важнейших идеологических и ценностных систем, сформировавшихся в ходе исторического развития; затрудняется при обосновании актуальности их использования при социальном и профессиональном взаимодействии. Старается учитывать при выстраивании социального взаимодействия особенности основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп. Поддерживает своим по-</p>	<p>Грамотно анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; приводит наиболее известные и очевидные обоснования актуальности их использования при социальном и профессиональном взаимодействии. Правильно выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп.</p>	<p>Оригинально и доказательно анализирует важнейшие идеологические и ценностные системы, сформировавшиеся в ходе исторического развития; убедительно, полно и интересно обосновывает актуальность их использования при социальном и профессиональном взаимодействии. Безукоризненно выстраивает социальное профессиональное взаимодействие с учетом особенностей основных форм научного и религиозного сознания, деловой и общей культуры представителей других этносов и конфессий, различных социальных групп. Сознательно обеспечивает</p>

			ведением функционирования недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.	Демонстрирует личную заинтересованность в обеспечении недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.	создание недискриминационной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач.
УК-6	Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	Не способен организовать свою учебную и профессиональную деятельность без помощи руководителя. Не занимается саморазвитием и самообразованием.	Не всегда адекватно оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), но в целом успешно использует их для выполнения порученного задания. Только в самых общих чертах определяет приоритеты профессионального роста, спонтанно выбирает способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям. Специально не планирует выстраивание профессиональной траектории с использованием инструментов непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.	Иногда недооценивает (или переоценивает) свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), но в целом успешно использует их для выполнения порученного задания. Рационально для будущей карьеры определяет приоритеты профессионального роста и способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям. Задумывается над выстраиванием профессиональной траектории с использованием инструментов непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично	Объективно и точно оценивает свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные), оптимально их использует для успешного выполнения порученного задания. Ориентируется на лучшие примеры при определении приоритетов профессионального роста и выбирает наиболее эффективные способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки по выбранным критериям. Обдуманно выстраивает гибкую профессиональную траекторию, используя инструменты непрерывного образования, с учетом накопленного опыта профессиональной деятельности и динамично изменяющихся требований рынка труда.

				изменяющихся требований рынка труда.	
ОПК-1	Научное мышление	Демонстрирует отсутствие основ научного мышления.	Сформированы основы научного мышления.	Демонстрирует сформированное научное мышление.	Обладает гибким и оперативным научным мышлением.
ОПК-2	Исследовательская деятельность	Не способен проводить простейший анализ проблемы.	Способен проводить исследование конкретного процесса, но требует руководства.	Способен самостоятельно проводить исследование конкретного процесса.	Самостоятельно формулирует задачи исследования, находит наиболее оптимальные пути их решения.
ОПК-3	Владение информационными технологиями	Не владеет навыками поиска и приобретения информации в предметной области	Способен пользоваться типовыми информационными решениями в профессиональной деятельности	Демонстрирует умение приобретать и обрабатывать информацию в своей предметной области	Способен приобретать, обрабатывать информацию и предлагать пути решения задач профессиональной деятельности
ОПК-4	Компьютерная грамотность	Не способен пользоваться информационно-коммуникационными технологиями в работе.	Способен применять типовое программно-математическое обеспечение для проведения исследований	Способен самостоятельно определять необходимое программно-математическое обеспечение для проведения исследований	Самостоятельно разрабатывает и применяет программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач
ПК-1	Готовность к решению задач профессиональной деятельности проектного типа.	Разрабатывает простые математические и физические модели аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов. Проводит экспериментальные исследования аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов исключительно под руководством.	Разрабатывает основные математические и физические модели аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов. Применяет базовые методы компьютерного моделирования аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов. Проводит экспериментальные исследования ап-	Самостоятельно разрабатывает математические и физические модели аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов. Производит компьютерное моделирование аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов на схемотехническом и системотехническом уровнях. Проводит конкретные	Самостоятельно разрабатывает математические и физические модели аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов. Применяет современные методы и средства компьютерного моделирования аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов на схемотехническом и системотехническом уровнях. Самостоятельно проводит

			паратно-программных средств цифровой обработки сигналов, но нуждается в общем руководстве.	экспериментальные исследования аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов для проверки достижимости технических характеристик, планируемых при проектировании радиоэлектронной аппаратуры.	системные экспериментальные исследования аппаратно-программных средств цифровой обработки сигналов для проверки достижимости технических характеристик, планируемых при проектировании радиоэлектронной аппаратуры.
ПК-2	Готовность к решению задач профессиональной деятельности проектного типа.	Не способен контролировать соблюдение утвержденных проектных решений. Не способен внести изменения в исполнительную документацию. Не способен разработать исполнительную документацию даже под руководство специалиста.	Контролирует соблюдение утвержденных проектных решений при подготовке исполнительной документации. Уточняет проектную документацию при изменении технических решений под руководство специалиста. Разрабатывает исполнительную документацию в составе группы соисполнителей-смежников под руководство специалиста.	Контролирует соблюдение утвержденных проектных решений при подготовке исполнительной документации. Уточняет проектную документацию и вносит изменения при изменении технических решений. Разрабатывает исполнительную документацию в составе группы соисполнителей-смежников.	Самостоятельно контролирует соблюдение утвержденных проектных решений при подготовке исполнительной документации. Уточняет проектную документацию и вносит изменения при изменении технических решений. Разрабатывает исполнительную документацию в составе группы соисполнителей-смежников.
ПК-3	Готовность к решению задач профессиональной деятельности проектного типа.	Не способен планировать исследовательскую работу. Не способен разработать технические требования к проектируемой аппаратуре. Не способен проводить работы для диагностики и оценки состояния устройств даже под руководство специалиста.	Разрабатывает план исследовательской работы в области создания устройств связи, только под руководством специалиста. Разрабатывает технические требования к проектируемой аппаратуре радиоприёмных устройств, только под руководством специалиста. Проводит аналитические и	Самостоятельно разрабатывает план исследовательской работы в области создания устройств цифровой и аналоговой связи, для поиска решения установленной задачи. Разрабатывает технические требования к проектируемой аппаратуре радиоприёмных устройств. Проводит аналитические	Самостоятельно разрабатывает план исследовательской работы в области создания устройств цифровой и аналоговой связи, охватывающий все этапы. Самостоятельно разрабатывает технические требования к проектируемой аппаратуре радиоприёмных устройств. Проводит аналитические и экспериментальные работы



			работы для диагностики и оценки состояния радиоприёмных устройств с использованием базовых методов средств контроля и анализа.	и экспериментальные работы для диагностики и оценки состояния радиоприёмных устройств с использованием основных методов средств контроля и анализа.	для диагностики и оценки состояния радиоприёмных устройств с использованием необходимых методов и средств контроля и анализа.
ПК-4	Готовность к решению задач профессиональной деятельности технологического типа.	Не способен разработать конструкторскую документацию на радиотехнические системы, даже под руководством специалиста. Не способен к проведению испытания радиотехнических систем, даже под руководством специалиста. Не может заполнить отчетные документы по результатам испытаний.	Разрабатывает конструкторскую документацию на радиотехнические системы и радиоэлектронные средства, только под руководством специалиста. Проводит испытания радиотехнических систем и радиоэлектронных средств, только под руководством специалиста. Разрабатывает отчетные документы по результатам испытаний радиотехнических систем только по разработанным шаблонам.	Разрабатывает конструкторскую и эксплуатационную документацию на радиотехнические системы и радиоэлектронные средства. Проводит испытания радиотехнических систем и радиоэлектронных средств, используя основные методы. Разрабатывает отчетные документы по результатам испытаний радиотехнических систем и радиоэлектронных средств.	Самостоятельно разрабатывает конструкторскую и эксплуатационную документацию на радиотехнические системы и радиоэлектронные средства. Самостоятельно проводит испытания радиотехнических систем и радиоэлектронных средств, используя современные методы. Самостоятельно разрабатывает отчетные документы по результатам испытаний радиотехнических систем и радиоэлектронных средств, используя современные программные продукты.

### 6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения основной профессиональной образовательной программы

<i>Коды оцениваемых компетенций</i>	<i>Показатели оценивания компетенций</i>	<i>Используемые ГЭК контрольные задания или иные материалы</i>
УК-1	Системное и критическое мышление	Полный текст ВКР. Устный доклад на защите ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК.
УК-2	Разработка и реализация проектов	Тема ВКР. Задание на ВКР по ОПОП ВО. Заявление-заказ предприятия на разработку ВКР. Основной раздел ВКР. Раздел ВКР «Выводы». Электронное портфолио обучающегося, размещенное в электронной информационно-образовательной среде университета.
УК-3	Командная работа и лидерство	Электронное портфолио обучающегося, размещенное в электронной информационно-образовательной среде университета.
УК-4	Коммуникация	Полный текст ВКР. Оформление ВКР. Устный доклад на защите ВКР. Мультимедийная презентация к основным положениям доклада о ВКР. Ответы на вопросы членов ГЭК.
УК-5	Межкультурное взаимодействие	Взаимодействие обучающегося на государственной итоговой аттестации (защите ВКР) с членами ГЭК, секретарем ГЭК, другими обучающимися. Взаимодействие обучающегося в период выполнения ВКР с руководителем ВКР, рецензентом, представителями предприятия-заказчика, другими обучающимися, работниками деканата и выпускающей кафедры и т.д. Электронное портфолио обучающегося, размещенное в электронной информационно-образовательной среде университета.
УК-6	Самоорганизация	Отзыв руководителя о ВКР (в т.ч.

	и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	оценка деятельности студента в период выполнения ВКР: соблюдение обучающимся режимных моментов (физических и психоэмоциональных) в период выполнения ВКР. Тайм-менеджмент на государственной итоговой аттестации (защите ВКР). Реактивное и проактивное поведение обучающегося на государственной итоговой аттестации (защите ВКР). Электронное портфолио обучающегося, размещенное в электронной информационно-образовательной среде университета.
ОПК-1	Научное мышление	Глава № 1 ВКР «Обоснование основных проектных решений» Устный доклад на защите ВКР Ответы на вопросы членов ГЭК
ОПК-2	Исследовательская деятельность	Глава № 1 ВКР «Обоснование основных проектных решений» Глава №2 ВКР «Исследование и разработка элементов технических решений» Устный доклад на защите ВКР Ответы на вопросы членов ГЭК Отзыв руководителя (в т.ч. о работе студента в период подготовки ВКР).
ОПК-3	Владение информационными технологиями	Полный текст ВКР Устный доклад на защите ВКР Ответы на вопросы членов ГЭК Отзыв руководителя (в т.ч. о работе студента в период подготовки ВКР).
ОПК-4	Компьютерная грамотность	Полный текст ВКР Устный доклад на защите ВКР Ответы на вопросы членов ГЭК
ПК-1 ПК-2 ПК-3	Готовность к решению задач профессиональной деятельности проектного типа.	Глава № 1 ВКР «Обоснование основных проектных решений» Глава №2 ВКР «Исследование и разработка элементов технических решений» Ответы на вопросы членов ГЭК.
ПК-4	Готовность к решению задач профессиональной деятельности технологического типа.	Глава № 3 ВКР «Предложения по созданию и применению разработки» Ответы на вопросы членов ГЭК.

## Темы ВКР

1. Система оперативной связи со малым космическим аппаратом, разработанным НИИ КПиРЭС ЮЗГУ.
2. Вариант системы транкинговой связи в тактическом звене управления группировкой малых космических аппаратов, разработанных НИИ КПиРЭС ЮЗГУ.
3. Имитационная модель функционирования структурных элементов системы радиосвязи малых космических аппаратом, разработанных НИИ КПиРЭС ЮЗГУ, с псевдослучайной перестройки рабочей частоты.
4. Вариант построения корпоративной защищенной системы делопроизводства НИИ КПиРЭС ЮЗГУ.
5. Имитационная модель системы формирования и приема сложных сигналов малым космическим аппаратом, разработанным НИИ КПиРЭС ЮЗГУ.
6. Система передачи данных с борта малого космического аппарата, разработанного НИИ КПиРЭС ЮЗГУ, на основе системы спутниковой связи ЕСФ-3.
7. Вариант организации асинхронных вычислений на базе выделенного сервера в задачах обработки данных, полученных с малого космического аппаратам, разработанного НИИ КПиРЭС ЮЗГУ.
8. Имитационные модели приема фазоманипулированных шумоподобных сигналов в системах малых космических аппаратов, разработанных НИИ КПиРЭС ЮЗГУ.
9. Вариант построения системы диспетчерского контроля и управления группировкой малых космических аппаратов, разработанных НИИ КПиРЭС ЮЗГУ.
10. Методы и средства передачи полетной информации с борта малого космического аппарата, разработанного НИИ КПиРЭС ЮЗГУ, через спутниковую систему связи ЕСФ-3.
11. Структура систем мониторинга внештатных ситуаций на малом космическом аппарате, разработанном НИИ КПиРЭС ЮЗГУ.
12. Кроссплатформенная система контроля обновления программного обеспечения вычислительных модулей малого космического аппарата, разработанного НИИ КПиРЭС ЮЗГУ.
13. Система дистанционного мониторинга состояния модулей малого космического аппарата, разработанного НИИ КПиРЭС ЮЗГУ.
14. Программа информационного поиска в неструктурированных информационных ресурсах, в задачах научно-исследовательской деятельности НИИ КПиРЭС ЮЗГУ.
15. Вариант технологии использования результатов космической деятельности НИИ КПиРЭС ЮЗГУ в среде регионального геопортала.
16. Вариант организации системы мониторинга диспетчеризации и навигации малых космических аппаратов, разработанных НИИ КПиРЭС ЮЗГУ.

17. Телекоммуникационная система конструкторского отдела НИИ КПиРЭС ЮЗГУ.

18. Процедура определения снижения энергетической эффективности цифровых систем связи малых космических аппаратов, разработанных НИИ КПиРЭС ЮЗГУ, вызванной рассогласованием синфазного и квадратурного каналов радиоприемного устройства

19. Помехозащищённая система связи малого космического аппарата, разработанного НИИ КПиРЭС ЮЗГУ.

20. Система космической связи в ИК диапазоне в малых космических аппаратах, разработанных НИИ КПиРЭС ЮЗГУ.

21. Способ оценки влияния импульсных помех на достоверность принимаемых данных с борта малого космического аппарата, разработанного НИИ КПиРЭС ЮЗГУ.

22. Вариант построения телекоммуникационной сети передачи полетных данных с борта малого космического аппарата, разработанного НИИ КПиРЭС ЮЗГУ.

23. Разработка интерфейсного модуля приема сложных сигналов малым космическим аппаратом, разработанным НИИ КПиРЭС ЮЗГУ.

24. Разработка имитационной модели приема фазоманипулированных шумоподобных сигналов малым космическим аппаратом, разработанным НИИ КПиРЭС ЮЗГУ.

25. Инфокоммуникационная корпоративная система НИИ КПиРЭС ЮЗГУ.

26. Бизнес-проект. Разработка модуля связи малого космического аппарата НИИ КПиРЭС ЮЗГУ.

#### **6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов освоения основной профессиональной образовательной программы**

На государственной итоговой аттестации (защите ВКР) ГЭК оценивает результаты освоения ОПОП ВО (компетенции) и устанавливает уровень их сформированности персонально у каждого обучающегося.

В течение 0,5 часа защиты обучающимся ВКР члены ГЭК, используя контрольные задания и иные материалы, указанные в п. 6.3 настоящей программы, оценивают владение обучающимся качествами, которые в виде показателей оценивания компетенций перечислены в п. 6.2 настоящей программы, и определяют по критериям и шкале, приведенным там же, уровень сформированности у обучающегося каждой компетенции. Затем члены ГЭК устанавливают, какому именно уровню (высокому, продвинутому, пороговому или недостаточному) соответствует большинство (более 50%) компетенций, продемонстрированных обучающимся в ходе защиты ВКР. На основании этого делается вывод об уровне сформированности компетенций у конкретного обучающегося в целом.

Установленный членами ГЭК уровень сформированности компетенций является важнейшим критерием при определении оценки на государственной итоговой аттестации (защите ВКР). Оценка определяется в соответствии со следующими критериями.

***Критерии оценки на государственной итоговой аттестации (защите ВКР)***

*Оценка «отлично» предполагает:*

- высокий уровень сформированности большинства (более 50%) компетенций (пороговый уровень не зафиксирован членами ГЭК ни по одной компетенции),
- актуальность, самостоятельность и практическую значимость ВКР,
- оригинальность решений и новизну полученных результатов,
- использование достаточного и необходимого количества информационных источников, в том числе электронных,
- умение лаконично докладывать о проделанной работе, убедительно обосновывать свои суждения и выводы, аргументированно рассуждать, полно и глубоко отвечать на заданные вопросы,
- безукоризненное качество оформления ВКР,
- положительные отзыв и рецензия.

*Оценка «хорошо» предполагает:*

- продвинутый уровень сформированности большинства (более 50%) компетенций,
- актуальность, самостоятельность и социальную значимость ВКР,
- корректность решений и полученных результатов,
- использование достаточного и необходимого количества информационных источников, в том числе электронных,
- умение четко докладывать о проделанной работе, обосновывать свои суждения и выводы, рассуждать, отвечать на заданные вопросы,
- хорошее качество оформления ВКР,
- в целом положительные отзыв и рецензия, но имеющие отдельные замечания.

*Оценка «удовлетворительно» предполагает:*

- пороговый уровень сформированности большинства (более 50%) компетенций,
- традиционность темы, низкий уровень самостоятельности и практической значимости ВКР,
- недостаточность и/или спорность отдельных решений и/или результатов,
- использование незначительного количества информационных источников, в том числе электронных,

- допустимое качество оформления ВКР, но с имеющимися недочетами,
- неполнота доклада о проделанной работе, недостаточно обоснованные суждения и выводы, ошибки в построении рассуждения, поверхностные ответы на заданные вопросы,
- отзыв и рецензия с замечаниями.

*Оценка «неудовлетворительно» выставляется, если студент:*

- недостаточный уровень сформированности большинства (более 50%) компетенций;
- не владеет содержанием работы, не может прокомментировать её элементарные положения,
- допускает грубые ошибки в рассуждении,
- неправильно отвечает или не отвечает на наводящие и дополнительные вопросы комиссии по содержанию ВКР,
- низкое качество оформления работы,
- отзыв и рецензия с серьезными замечаниями.

## **7 Материально-техническое обеспечение ГИА**

Для проведения государственной итоговой аттестации (защиты ВКР) используются:

- учебная аудитория с выходом в сеть «Интернет» (для обеспечения доступа членов ГЭК к электронным портфолио обучающихся, размещенным в электронной информационно-образовательной среде университета);
- мультимедиа центр: ноутбук ASUS X50VL PMD- T2330/14"/1024Mb/160Gb/ проектор inFocus IN24+;
- проектор Viewsonic PJD5123;
- графический проектор Medium 524P 1-линзовый объектив;
- мобильный экран на треноге Da-Lite Picture King 178x178;
- программное обеспечение: ОС не ниже MS Windows 7; MS Office не ниже MS Office 2007.

## **8 Особенности проведения государственной итоговой аттестации в форме защиты ВКР для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (далее – ОВЗ) ГИА в форме защиты ВКР проводится с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

При проведении ГИА в форме защиты ВКР обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение процедуры защиты ВКР для обучающихся из числа ин-

валидов и лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами и лицами с ОВЗ, если это не создает трудностей для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ и иных обучающихся при защите ВКР;

– присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, общаться с председателем и членами ГЭК);

– пользование необходимыми обучающимся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ техническими средствами при защите ВКР с учетом их индивидуальных особенностей;

– обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях.

Программа ГИА (программа защиты ВКР) доводится до сведения обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ в доступной для них форме.

Форма проведения процедуры защиты ВКР для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере).

Для проведения процедуры защиты ВКР для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ применяются фонды оценочных средств, адаптированные для таких обучающихся и позволяющие оценить достижение ими запланированных в образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе.

По письменному заявлению обучающегося из числа инвалидов и лиц с ОВЗ продолжительность выступления обучающегося при защите ВКР может быть увеличена не более чем на 15 минут по отношению к продолжительности, установленной положением П 02.032-2016 «Государственная итоговая аттестация по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры».

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ университет обеспечивает выполнение следующих требований при проведении процедуры защиты ВКР:

а) для слепых:

– задания и иные материалы для подготовки и защиты ВКР оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;

– письменные задания могут выполняться обучающимися на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;



– при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

– задания и иные материалы для подготовки и защиты ВКР оформляются увеличенным шрифтом;

– обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;

– при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

– обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;

– по их желанию защита ВКР проводится в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

– письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;

– по их желанию защита ВКР проводится в устной форме.