

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВАСТОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

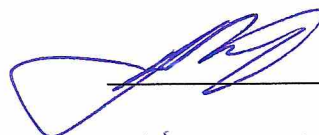
«СОГЛАСОВАНО»

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой
«Радиоэлектроника
и телекоммуникации»

Директор института
радиоэлектроники и
интеллектуальных
технических систем


И.Л. Афонин
« 13 » 0 / 2025 г.


А.А. Кабанов
« 23 » 0 / 2025 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

11.04.01 — Радиотехника

(код и наименование направления подготовки / специальности)

**Проектирование и программирование устройств
инновационной радиоэлектроники**

(наименование профиля подготовки / специализации)

МАГИСТРАТУРА

(уровень высшего образования)

ОЧНАЯ, 2025

(форма обучения, год набора)

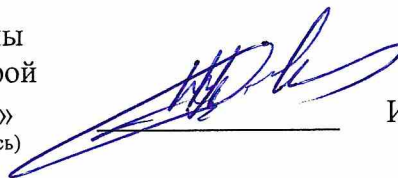
Севастополь
2025

Программа государственной итоговой аттестации составлена на основе федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 сентября 2017 г. № 925.

Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена и одобрена на заседании кафедр «Радиозлектроника» и телекоммуникации» от «23» 01 2025 г., протокол № 8

РАЗРАБОТАНО

Руководитель образовательной программы
проф, д-р техн. наук, заведующий кафедрой
«Радиозлектроника и телекоммуникации»
(подпись)



И.Л. Афонин

Рецензент
Заместитель директора филиала по
техническому развитию, Севастопольского
«Испытательного центра «ОМЕГА»
— филиала ФГАУ НИИ Телеком
к.т.н.




В.В. Громоздин

СОДЕРЖАНИЕ

Содержание	3
1. Общие положения	4
2. Перечень компетенций, уровень сформированности которых оценивается на государственной итоговой аттестации	5
3. Требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения	16
4. Требования, предъявляемые к выпускной квалификационной работе	19
4.1. Структура, содержание и объем выпускной квалификационной работы	19
4.2. Оформление выпускной квалификационной работы.....	19
4.3. Руководство, консультирование и рецензирование при выполнении выпускной квалификационной работы	19
4.4. Проверка выпускной квалификационной работы на объем заимствования.....	19
4.5. Порядок подготовки и защиты выпускной квалификационной работы	20
4.6. Критерии оценки выпускной квалификационной работы.....	20
4.7. Перечень основной и дополнительной литературы	20
5. Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации	22
Приложение А Справки о наличии в фонде библиотеки изданий учебной литературы, перечисленной в программе государственной итоговой аттестации по состоянию на 2025-2026 учебный год	23

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основной образовательной программы по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника (профиль: Проектирование и программирование инновационной радиоэлектроники), является обязательной.

Цель государственной итоговой аттестации — определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы соответствующим требованиям ФГОС ВО.

Задачи государственной итоговой аттестации:

- формирование у обучающихся соответствующих требованиям компетенций;
- проверка освоения обязательных компетенций.

Государственная итоговая аттестация обучающихся по данной основной образовательной программе проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР) (в соответствии с требованиями ФГОС ВО).

Программа государственной итоговой аттестации включает:

- требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения.

2. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ, УРОВЕНЬ СФОРМИРОВАННОСТИ КОТОРЫХ ОЦЕНИВАЕТСЯ НА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

В ходе проведения государственной итоговой аттестации проверяется уровень подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач, уровень сформированности у выпускников, освоивших ООП, совокупности компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, с учетом профиля реализуемой образовательной программы.

Программа государственной итоговой аттестации включает все компетенции реализуемой ООП.

При защите выпускной квалификационной работы выпускники должны продемонстрировать владение следующими компетенциями, представленными в таблице 2.1.

Таблица 2.1 — Индикаторы компетенций

Категория компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД1.УК-1-знает проблемные ситуации в своей области деятельности ИД2.УК-1-умеет осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода ИД3.УК-1-имеет практический опыт осуществления критического анализа и выработки стратегии действий
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	ИД1.УК-2-знает способы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла ИД2.УК-2-умеет применять способы управления проектом на всех этапах его жизненного цикла ИД3.УК-2-имеет практический опыт управления проектом на всех этапах его жизненного цикла
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	ИД1.УК-3-знает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели ИД2.УК-3-умеет планировать работу команды с учетом интересов и мнений ее членов ИД3.УК-3-имеет практический опыт разрешения конфликтов и противоречий при деловом общении на основе учета интересов всех сторон
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностран-	ИД-1.УК-4 знает иностранный язык в объеме, необходимом для осуществления эффективной коммуникации в профессиональной и научной сферах.

	ном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИД-2.УК-4 умеет анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии для академического и профессионального взаимодействия, выражать свои мысли ясным, точным языком; взаимодействовать с оппонентом, понимать и уважать точку зрения другого человека. ИД-3.УК-4-имеет практический опыт, владеет навыком свободного общения на иностранном языке, умением анализировать, оптимизировать и применять современные информационные технологии для академического и профессионального взаимодействия.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	ИД-1.УК-5 знает иностранный язык в объеме, необходимом для ориентирования в полном спектре научных проблем профессиональной области, правил этикета академического общения, способов поддержания эффективной беседы в профессиональной и научной сфере ИД-2.УК-5 умеет самостоятельно ставить цели и задачи при анализе и обобщении научной информации, а также выбирать наиболее адекватную методологию для их достижения ИД-3.УК-5 имеет практический опыт, владеет навыками общения на иностранном языке в устной и письменной форме; логично и связно вести беседу, поддерживать диалог, учитывая разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	ИД1.УК-6-знает способы совершенствования собственной деятельности на основе самооценки ИД2.УК-6-умеет определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности ИД3.УК-6-имеет практический опыт реализации приоритетов собственной деятельности на основе самооценки
Научное мышление	ОПК-1. Способен представлять современную научную	ИД1.ОПК-1-знает современную научную картину мира ИД2.ОПК-1-умеет выявлять есте-

	картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	ственнонаучную сущность проблем своей профессиональной деятельности ИД3.ОПК-1-имеет практический опыт поиска путей решения проблем в своей профессиональной деятельности и оценки эффективности сделанного выбора
Исследовательская деятельность	ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	ИД1.ОПК-2-знает современные методы исследования ИД2.ОПК-2-умеет применять современные методы исследования ИД3.ОПК-2-имеет практический опыт представления и аргументированной защиты результатов выполненной работы
Владение информационными технологиями	ОПК-3. Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач	ИД1.ОПК-3 знает приемы и методы получения, обобщения и использования новой информации, подходы к решению инженерных задач ИД2.ОПК-3 умеет приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач ИД3.ОПК-3 владеет навыком, имеет практический опыт анализа информации в своей предметной области, а также решения инженерных задач
Компьютерная грамотность	ОПК-4. Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач	ИД1.ОПК-4 знает способы разработки и применения специализированного программно-математического обеспечения для проведения исследований и решения проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач ИД2.ОПК-4 умеет разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач ИД3.ОПК-4 владеет навыками разработки и применения специализированного программно-математического обеспечения для проведения исследований и решения проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач
Профессиональные компетенции, согласно	ПК-1 Способен систематизи-	ИД1.ПК-1 знает как систематизировать научно-

выбранному профстандарту 06.005 «Специалист по эксплуатации радиоэлектронных средств (инженер-электроник)»	ровать научно-техническую информацию, в том числе применяя патентный поиск с целью изучения эффективных решений и аналогов разрабатываемого устройства или системы	техническую информацию, в том числе применяя патентный поиск с целью изучения эффективных решений и аналогов разрабатываемого устройства или системы ИД2.ПК-1—Умеет систематизировать научно-техническую информацию, в том числе применяя патентный поиск с целью изучения эффективных решений и аналогов разрабатываемого устройства или системы ИД1.ПК-1 владеет способностью систематизировать научно-техническую информацию, в том числе применяя патентный поиск с целью изучения эффективных решений и аналогов разрабатываемого устройства или системы
	ПК-2. Способен формировать исходные данные для проектирования устройства или системы, включая цели, задачи и техническое задание и характеристики разрабатываемого радиоэлектронного устройства или системы.	ИД1.ПК-2 Знает как формировать исходные данные для проектирования устройства или системы, включая цели, задачи и техническое задание и характеристики разрабатываемого радиоэлектронного устройства или системы ИД2.ПК-2 Умеет формировать исходные данные для проектирования устройства или системы, включая цели, задачи и техническое задание и характеристики разрабатываемого радиоэлектронного устройства или системы ИД1.ПК-2 Владеет способностью формировать исходные данные для проектирования устройства или системы, включая цели, задачи и техническое задание и характеристики разрабатываемого радиоэлектронного устройства или системы
	ПК-3 Способен разрабатывать и производить расчет структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы	ИД1.ПК-3—Знает как разрабатывать и производить расчет структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы с учетом технического задания и проведенного анализа

	с учетом технического задания и проведенного анализа научно-технической информации.	научно-технической информации ИД2.ПК-3—Умеет разрабатывать и производить расчет структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы с учетом технического задания и проведенного анализа научно-технической информации ИД1.ПК-3—Владеет способностью разрабатывать и производить расчет структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы с учетом технического задания и проведенного анализа научно-технической информации
	ПК-4 Готов участвовать в процессе внедрения разработанного радиоэлектронного устройства или системы	ИД1.ПК-4-знает особенностей разработанного радиоэлектронного устройства или системы ИД2.ПК-4-умеет участвовать в процессе внедрения разработанного радиоэлектронного устройства или системы ИД3.ПК-4-имеет практический опыт внедрения разработанного радиоэлектронного устройства или системы
	ПК-5 Способен подготавливать технический проект радиоэлектронного устройства или системы, включая разработку принципиальной схемы и программирование устройства и его частей, в том числе в среде цифрового проектирования, используя современные пакеты прикладных программ	ИД1.ПК-5-знает приёмы и методы подготовки технических проектов радиоэлектронного устройства или системы, включая разработку принципиальной схемы и программирования устройства и его частей, в том числе в среде цифрового проектирования, используя современные пакеты прикладных программ, а также методы генерирования новых идей для решения задач цифровой экономики ИД2.ПК-5-умеет проводить оценку информации и подготавливать технический проект радиоэлектронного устройства или системы, включая разработку принципиальной схемы и программирование устройства и его частей, в том числе в среде цифрового проектирования, используя современные пакеты прикладных программ ИД3.ПК-5-имеет практический опыт в поиске нужных источников информации, воспринимать, анализировать дан-

		ные (с использованием цифровых средств) и подготавливать технический проект радиоэлектронного устройства или системы, включая разработку принципиальной схемы и программирование устройства и его частей, в том числе в среде цифрового проектирования, используя современные пакеты прикладных программ
	ПК-6 Способен проводить технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнение с аналогами по технико-экономическим характеристикам	ИД1.ПК-6-знает характеристики аналогов устройства по технико-экономическим характеристикам ИД2.ПК-6-умеет производить расчет себестоимости устройства и стоимости его разработки, подготовки производства и эксплуатации ИД3.ПК-6-имеет практический опыт разработки технико-экономического обоснования принятого решения
	ПК-7 Способен разрабатывать и оформлять все виды конструкторской и технической документации в соответствии с требованиями стандартов, ГОСТ, ЕСКД и других нормативно-технических документов.	ИД1.ПК-7-знает методы разработки и оформления всех видов конструкторской и технической документации в соответствии с требованиями ЕСКД, других стандартов и нормативно-технических документов. ИД2.ПК-7-умеет выполнять разработку и оформлять все виды конструкторской и технической документации в соответствии с требованиями ЕСКД, других стандартов и нормативно-технических документов. ИД3.ПК-7-имеет практический опыт разработки и оформления всех видов конструкторской и технической документации в соответствии с требованиями ЕСКД, других стандартов и нормативно-технических документов.
	ПК-8 Готов водить монтаж, наладку и предварительные испытания опытного образца (опытной партии) радиоэлектронного устройства и системы в соответствии с программами и методиками испытаний и другой нор-	ИД1.ПК-8-знает методики монтажа, наладки и предварительных испытаний опытного образца (опытной партии) радиоэлектронного устройства и системы в соответствии с программами и методиками испытаний и другой нормативно-технической документацией и вносить коррекцию в конструкторскую документацию по результатам ис-

	мативно-технической документацией и вносить коррекцию в конструкторскую документацию по результатам испытаний	пытаний ИД2.ПК-8-умеет производить монтаж, наладку и предварительные испытания опытного образца (опытной партии) радиоэлектронного устройства и системы в соответствии с программами и методиками испытаний и другой нормативно-технической документацией и вносить коррекцию в конструкторскую документацию по результатам испытаний ИД3.ПК-8-имеет практический опыт монтажа, наладки и предварительных испытаний опытного образца (опытной партии) радиоэлектронного устройства и системы в соответствии с программами и методиками испытаний и другой нормативно-технической документацией и вносить коррекцию в конструкторскую документацию по результатам испытаний
	ПК-9 Готов проводить работы по проведению приемочных испытаний и настройки, а также систематизации данных об отказах радиоэлектронных устройств и систем	ИД1.ПК-9-знает методику проведения приемочных испытаний и настройки, а также систематизации данных об отказах радиоэлектронных устройств и систем ИД2.ПК-9-умеет проводить приемочные испытания и настройки, а также систематизацию данных об отказах радиоэлектронных устройств и систем ИД3.ПК-9-имеет практический опыт проведения приемочных испытаний и настройки, а также систематизации данных об отказах радиоэлектронных устройств и систем
	ПК-10 Готов сопровождать разрабатываемое устройство и систему на этапах проектирования и выпуска опытных образцов	ИД1.ПК-10-знает методику и принципы работ по поддержке ПО, установки и настройки устройства или системы на этапах проектирования и выпуска опытных образцов ИД2.ПК-10-умеет проводить мероприятия по установке и настройке оборудования, а также установке соответствующего ПО. ИД3.ПК-10-имеет практический опыт проведения установки и настройки

		устройств, поддержки эксплуатации ПО
	ПК-11 Готов руководить коллективом исполнителей для реализации поставленных задач	ИД1.ПК-11-знает принципы работы в коллективе исполнителей для реализации поставленных задач ИД2.ПК-11-умеет руководить коллективом исполнителей для реализации поставленных задач ИД3.ПК-11-имеет практический опыт руководства коллективом исполнителей для реализации поставленных задач
Профессиональные компетенции, согласно выбранному профстандарту 40.016 «Инженер в области проектирования и сопровождения интегральных схем и систем на кристалле»	ПК-12 Способен разрабатывать план кристалла, размещать блоки	ИД1.ПК-12-знает методики разработки плана кристалла, размещения блоков ИД2.ПК-12-умеет разрабатывать план кристалла, размещать блоки ИД3.ПК-12-имеет практический опыт разработки плана кристалла, размещения блоков
	ПК-13 Способен размещать стандартные ячейки и выполнять предварительную трассировку	ИД1.ПК-13-знает особенности размещения стандартных ячеек и выполнения предварительной трассировки ИД2.ПК-13-умеет размещать стандартные ячейки и выполнять предварительную трассировку ИД3.ПК-13-имеет практический опыт размещения стандартных ячеек и выполнения предварительной трассировки
	ПК-14 Способен проводить анализ потребляемой мощности и распределения тепла по кристаллу	ИД1.ПК-14-знает особенности проведения анализа потребляемой мощности и распределения тепла по кристаллу ИД2.ПК-14-умеет проводить анализ потребляемой мощности и распределения тепла по кристаллу ИД3.ПК-14-имеет практический опыт проведения анализа потребляемой мощности и распределения тепла по кристаллу
	ПК-15 Способен осуществлять детальную трассировку системы на кристалле	ИД1.ПК-15-знает основы осуществления детальной трассировки системы на кристалле ИД2.ПК-15-умеет осуществлять детальную трассировку системы на кристалле ИД3.ПК-15-имеет практический опыт осу-

		ществления детальной трассировки системы на кристалле
	ПК-16 Способен анализировать техническое задание на аналоговую часть, разрабатывать архитектуру аналоговой подсистемы и схемотехнические описания блоков аналоговой части	ИД1.ПК-16-знает основы анализа технического задания на аналоговую часть, разработки архитектуры аналоговой подсистемы и схемотехнических описаний блоков аналоговой части ИД2.ПК-16-умеет анализировать техническое задание на аналоговую часть, разрабатывать архитектуру аналоговой подсистемы и схемотехнические описания блоков аналоговой части ИД3.ПК-16-имеет практический опыт анализа технического задания на аналоговую часть, разработки архитектуры аналоговой подсистемы и схемотехнических описаний блоков аналоговой части
	ПК-17 Способен проектировать поведенческую модель аналоговой части (или отдельных блоков) проекта для моделирования в составе всей системы, производить моделирование и анализировать результаты моделирования	ИД1.ПК-17-знает особенности проектирования поведенческой модели аналоговой части (или отдельных блоков) проекта для моделирования в составе всей системы, производства моделирование и анализировать результаты моделирования ИД2.ПК-17-умеет проектировать поведенческую модель аналоговой части (или отдельных блоков) проекта для моделирования в составе всей системы, производить моделирование и анализировать результаты моделирования ИД3.ПК-17-имеет практический опыт проектирования поведенческой модели аналоговой части (или отдельных блоков) проекта для моделирования в составе всей системы, производства моделирование и анализировать результаты моделирования
	ПК-18 Способен разрабатывать и верифицировать топологическое представление аналоговых блоков и аналоговой части в целом, производить интеграцию топологии аналоговой части в тополо-	ИД1.ПК-18-знает основы разработки и верификации топологического представления аналоговых блоков и аналоговой части в целом, производства интеграции топологии аналоговой части в топологию всей системы ИД2.ПК-18-умеет разрабатывать и верифицировать топологическое

	гию всей системы	представление аналоговых блоков и аналоговой части в целом, производить интеграцию топологии аналоговой части в топологию всей системы ИД3.ПК-18- имеет практический опыт разработки и верификации топологического представления аналоговых блоков и аналоговой части в целом, произведения интеграции топологии аналоговой части в топологию всей системы
Профессиональные компетенции, рекомендованного министерством науки и высшего образования.	ПК-19 Способен использовать знания о перспективных технологиях связи и анализировать будущие технологии связи (рекомендовано министерством науки и высшего образования)	ИД1.ПК-19 знает: стандарты и основные технологии систем интернета вещей ИД1.ПК-19 умеет: определять требования к системам интернета вещей в зависимости от поставленной задачи по их применению ИД1.ПК-19 владеет: навыками моделирования и расчета
	ПК-20 Способен использовать знания в области подвижной радиотелефонной связи (ПРТС), профессиональной подвижной радиосвязи (ППР), технической организации сетей ПРТС и ППР, а также соответствующей нормативной базы (рекомендовано министерством науки и высшего образования)	ИД1.ПК-20 знает: стандарты, нормативную базу и основные технологии ПРТС и ППР ИД1.ПК-20 умеет: анализировать требования к организации сетей ПРТС и ППР ИД1.ПК-20 владеет: навыками развертывания сетей ПРТС и ППР
	ПК-21 Способен проводить оценку соответствия параметров систем связи требованиям технических регламентов, международных и национальных стандартов, рекомендаций и иных нормативных документов (рекомендовано мини-	ИД1.ПК-21 знает: технические регламенты, а также нормативные правовые акты в сфере связи, рекомендации, основные национальные международные стандарты систем связи ИД1.ПК-21 умеет: производить поиск необходимых требований к системам связи ИД1.ПК-21 владеет: навыками оценки соответствия систем

	стерством науки и высшего образования)	связи установленным требованиям
	ПК-22 Способен производить расчеты, необходимые для проектирования и эксплуатации оборудования систем связи и линий связи (рекомендовано министерством науки и высшего образования)	ИД1.ПК-22 знает: основные этапы проектирования ИД1.ПК-22 умеет: производить расчет линий связи ИД1.ПК-22 владеет: специализированными методиками расчета, навыками чтения и формирования технического задания, средствами автоматизированного проектирования

3. ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПУСКНЫМ КВАЛИФИКАЦИОННЫМ РАБОТАМ И ПОРЯДКУ ИХ ВЫПОЛНЕНИЯ

В результате подготовки и защиты выпускной квалификационной работы обучающийся должен обладать следующими знаниями, умениями и владениями (согласно профстандартам 06.005 «Инженер-радиоэлектронщик», а также 40.016 «Инженер в области проектирования и сопровождения интегральных схем и систем на кристалле»), представленными в таблице 3.1.

Таблица 3.1.

знать	уметь	владеть
— Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники — Порядок и методы проведения патентных испытаний — Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи; — Специальная научно-техническая и патентная литература по тематике исследований и разработок — Технический английский язык	— Проводить сбор, анализ и систематизацию научно-исследовательской информации; — Осуществлять патентный поиск;	— навыками сбора, отработки, анализа и систематизации научно-технической информации по исследуемой проблеме; — навыками проведения патентного поиска с целью изучения оригинальных (эффективных) решений основных технических вопросов, а также выявления аналогов разрабатываемого устройства или радиоэлектронной системы
— Постановления, распоряжения, приказы, методические и нормативные материалы в области разработки и проектирования радиоэлектронных устройств и систем	— Формулировать цели и задачи проектирования радиоэлектронных устройств и систем — Разрабатывать техническое задание, требования и условия на проектирование радиоэлектронных устройств и систем	— навыками формулирования цели и задач проектирования радиоэлектронного устройства или системы; — навыками разработки технического задания на проектирование, включающего общие характеристики радиоэлектронного устройства или системы, качественные показатели, конструктивные и эксплуатационные требования и другие исходные данные, необходимые для проектирования; — навыками формирования требований к вспомогательным устройствам (блокам питания, индикаторам, контрольным устройствам), механических и климатических требований, эксплуатационных требований, требований к серийноспособности, надежности и другим показателям
— Основы изобретательства и рационализаторства — Методическая и нормативная база в области разработки и проектирования радиоэлектронных устройств — Основы схемотехники — Современные отечественные и зарубежные пакеты программ для решения схемотехнических, системных и сетевых задач	— Проектировать конструкции радиоэлектронных средств — Отбирать оптимальные проектные решения на всех этапах проектного процесса от технического задания до производства изделий — Согласовывать технические условия и задания на проектируемую радиоэлектронную систему	— навыками разработки и анализа вариантов создания радиоэлектронного устройства или радиоэлектронной системы на основе синтеза накопленного опыта, изучения литературы и собственной интуиции; прогноз последствий, поиск компромиссных решений в условиях многокритериальности — навыками формирования тех-

— Методы выполнения технических расчетов, в том числе с применением средств вычислительной техники		нического предложения, включающего: анализ и уточнение технического задания; согласование технического задания на проектируемое радиоэлектронное устройство или систему; определение вариантов структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы; выбор оптимального алгоритма обработки сигнала; — навыками разработки эскизного проекта, включающего: выбор структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы путем сопоставления различных вариантов и их оценки с точки зрения технических и экономических требований; расчет всех необходимых показателей структурной схемы радиоэлектронного устройства или системы, в том числе показателей качества; выбор и обоснование схемы вспомогательных устройств
— Порядок и методы проведения патентных испытаний	— осуществлять проводить работы по внедрению результатов проектирования	— навыками анализа возможности внедрения результатов проектирования
— Методическая и нормативная база в области разработки и проектирования радиоэлектронных устройств — Технические характеристики и экономические показатели отечественных и зарубежных разработок в области радиоэлектронной техники — Основы схемотехники — Современная элементная база — Современные отечественные и зарубежные пакеты программ для решения схемотехнических, системных и сетевых задач — Современные компьютерные средства, средства коммуникации и связи	— Осуществлять сбор и анализ исходных данных для расчета и проектирования деталей, узлов и устройств радиотехнических систем	— навыками подготовки технического проекта, включающего: разработку принципиальной схемы всего радиоэлектронного устройства и отдельных его деталей и узлов; выбор типа элементов с учетом технических требований к разрабатываемому устройству, экономической целесообразности и предполагаемой технологии его изготовления
— Основные методы конструирования и производства радиоэлектронной техники — Основные технологические процессы производства радиоэлектронной техники — Специальная научно-техническая и патентная литература по тематике исследований и разработок — Основы экономики, организации труда и управления коллективом — Технический английский язык	— Проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектов — Осуществлять расчет основных показателей качества радиоэлектронной системы — Проводить необходимые экономические расчеты и технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных устройств и систем	— навыками составления Технико-экономическое обоснование принятого решения с расчетами себестоимости устройства и стоимости его эксплуатации; сравнение с аналогами по технико-экономическим характеристикам
— Разрабатывать и оформлять конструкторскую и техническую	— Требования стандартов ГОСТ, ЕСКД и других нормативно-	— навыками разработки и оформления всех видов кон-

документацию в соответствии с действующими нормативными документами с применением систем компьютерного проектирования	технических документов в области разработки и проектирования радиоэлектронных устройств — Методическая и нормативная база в области разработки и проектирования радиоэлектронных устройств — Современные отечественные и зарубежные пакеты программ для решения схемотехнических, системных и сетевых задач	структурской и технической документации в соответствии с требованиями стандартов, ГОСТ, ЕСКД и других нормативно-технических документов
— Методы монтажа опытных образцов радиоэлектронных устройств и систем по эскизам и принципиальным схемам — Основные методы конструирования и производства радиоэлектронной техники — Основные технологические процессы производства радиоэлектронной техники — Законы построения и методики расчета монтажных и принципиальных схем — Способы составления и корректировки технологических и тестовых программ	— Осуществлять монтаж и наладку опытных образцов по эскизам и принципиальным схемам — Проводить построение и расчет монтажных и принципиальных схем — Корректировать конструкторскую документацию и формировать отчеты по результатам испытаний	— навыками монтажа, наладки и предварительного испытания опытного образца (опытной партии) радиоэлектронного устройства и системы в соответствии с программами и методиками испытаний и другой нормативно-технической документацией — навыками коррекции конструкторской документации по результатам изготовления и предварительных испытаний опытного образца (опытной партии) радиоэлектронного устройства или системы
— Устройство и методы диагностики уникальных измерительных и управляющих систем и комплексов — Основная аппаратура для измерения характеристик радиотехнических цепей и сигналов — Последовательность и техника проведения измерений, наблюдений и экспериментов	— Составлять и корректировать технологические и тестовые программы — Диагностировать измерительные и управляющие системы и комплексы — Реализовывать программы испытаний — Работать с современными средствами измерения и контроля РЭП	— навыками анализа и систематизации данных об отказах в работе опытных образцов радиоэлектронного оборудования; — навыками проведения приемочных испытаний опытного образца (опытной партии) радиоэлектронного устройства или системы — навыками проведения настройки, испытания и контроля качества разрабатываемого устройства или системы, а также составления соответствующих отчетов по результатам работы
— Назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принципы работы и правила эксплуатации используемого оборудования	— обеспечивать работу на опытных образцах радиоэлектронных устройств и систем	— навыками авторского сопровождения разрабатываемых устройств и систем на этапах проектирования и выпуска опытных образцов
— Основы экономики, организации труда и управления коллективом — Трудовое законодательство РФ — Правила и нормы охраны труда	— Обеспечивать постановку задач перед коллективом работников	— навыками руководства коллективом исполнителей для реализации поставленных задач

4. ТРЕБОВАНИЯ, ПРЕДЪЯВЛЯЕМЫЕ К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ

Выпускная квалификационная работа представляет собой выполненную обучающимся (или несколькими обучающимися совместно) работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Выпускная квалификационная работа магистра выполняется в виде дипломной работы магистра, согласно методическим указаниям к выполнению выпускной квалификационной работы магистра [2].

Выпускная квалификационная работа должна отвечать следующим требованиям: работа должна быть актуальна, носить научно-исследовательский или проектно-технологический характер с практической ценностью, выполняться с применением современного математического и программного обеспечения для разработки проекта, моделирования или экспериментального исследования.

4.1. Структура, содержание и объем выпускной квалификационной работы

Структура, содержание и объем выпускной квалификационной работы представлены в методических указаниях к выполнению выпускной квалификационной работы магистра [2].

4.2. Оформление выпускной квалификационной работы

Оформление выпускной квалификационной работы выполняется согласно методическим указаниям к выполнению выпускной квалификационной работы магистра [2], а также методическим указаниям по оформлению текстовых работ [1].

4.3. Руководство, консультирование и рецензирование при выполнении выпускной квалификационной работы

ВКР представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

После завершения подготовки ВКР руководитель представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР. Также ВКР по программе магистратуры подлежит рецензированию (рецензент — не должен являться сотрудником выпускающей кафедры, может являться сотрудником института, либо сторонней организации). Негативная рецензия не является основанием для отклонения ВКР от защиты.

4.4. Проверка выпускной квалификационной работы на объем заимствования

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план по осваиваемой образовательной программе высшего образования.

Успешное прохождение ГИА является основанием для выдачи выпускнику документа о высшем образовании и о квалификации образца, установленного Министерством образования и науки Российской Федерации.

Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

Защита выпускной квалификационной работы имеет своей целью систематизацию, обобщение и закрепление теоретических знаний, практических умений, общекультурных общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника.

Для проведения ГИА в Университете создаются государственные экзаменационные комиссии, которые состоят из председателя, секретаря и членов комиссии (не менее 3-х, не более 7 человек, без учета председателя). В состав ГЭК также включаются ведущие специалисты (не менее 50 %) — представители работодателей или их объединений в соответствующей области профессиональной деятельности.

ГИА проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям ФГОС.

Защита ВКР магистра проводится на открытых заседаниях государственной экзаменационной комиссии. Результаты каждого аттестационного испытания определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственного аттестационного испытания. Результаты объявляются в день его проведения. Оригинальность ВКР оценивается с помощью ресурса sevsu.antiplagiat.ru. Оценка оригинальности выставляется в соответствии со следующей шкалой оценивания:

- «3» ставится, если итоговая оценка оригинальности работы 30 — 49 %;
- «4» ставится, если итоговая оценка оригинальности работы 50 — 74 %;
- «5» ставится, если итоговая оценка оригинальности работы 75 — 100 %.

4.5. Порядок подготовки и защиты выпускной квалификационной работы

Порядок подготовки и защиты выпускной квалификационной работы представлен в методических указаниях к выполнению выпускной квалификационной работы магистра [2].

4.6. Критерии оценки выпускной квалификационной работы

В перечень критериев оценки ВКР включены:

- соответствие уровня выпускной квалификационной работы уровню требований ВКР магистра;
- соответствие темы ВКР профилю ООП;
- качество и самостоятельность проведенной разработки и исследования;
- правильность и научная обоснованность выводов;
- научный язык и стиль;
- соблюдение требований к оформлению ВКР;
- чёткость и аргументированность ответов обучающегося на вопросы, заданные ему в процессе защиты;
- уровень подготовленности к решению профессиональных задач, выявленный в ходе защиты ВКР;
- оценки руководителя в отзыве и рецензента, а также оценка за оригинальность работы.

При оценке ВКР могут быть приняты во внимание публикации, авторские свидетельства, отзывы предприятий и научных учреждений по тематике исследования.

4.7. Перечень основной и дополнительной литературы

Основная литература:

1. Оформление текстовых работ : методические указания / СевГУ; сост. В. Г. Слезкин, П. П. Ермолов. — Севастополь : Изд-во СевГУ, 2015. — 19 с.
2. Методические рекомендации к выполнению выпускной квалификационной работы магистра для обучающихся очной и очно-заочной форм обучения / СевГУ; сост. И. Л. Афонин, И. В. Лащенко, В. Г. Слезкин. — Севастополь: изд-во СевГУ, 2017. — 21с.
3. Учебно-методическое пособие по выполнению выпускной квалификационной работы магистра для студентов очной и заочной форм обучения направлений 11.04.01 —

радиотехника и 11.04.02 — инфокоммуникационные технологии и системы связи / / СевГУ; сост. И. Л. Афонин, В. Г. Слёзкин, И. В. Лашенко, Е. А. Редькина. — Севастополь: изд-во СевГУ, 2019. — 21с.

4. Сапаров, В. Е. Дипломный проект от А до Я : учеб. пос. / В. Е. Сапаров. — М.: СОЛОН-Пресс, 2010. — 224 с.

5. Новиков, Ю. Н. Подготовка и защита бакалаврской работы, магистерской диссертации, дипломного проекта : учеб. пос. [Электронный ресурс] / Ю. Н. Новиков. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 32 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/103143>.

Дополнительная литература:

1. Кравцова, Е. Д. Логика и методология научных исследований : учеб. пос. [Электронный ресурс] / Е. Д. Кравцова, А. Н. Городищева. — Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2014. — 168 с. — ISBN 978-5-7638-2946-4 — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=507377>

2. Самойленко, А. П. Прикладные задачи системотехники проектирования радиотелекоммуникационных комплексов : учеб. пос. [Электронный ресурс] / А. П. Самойленко, А. И. Панычев, С. А. Панычев. — Ростов н/Д: Южный федер. ун-т, 2016. — 280 с.: ISBN 978-5-9275-2056-5 — Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/991798>

Информация о наличии в фонде библиотеки изданий учебной литературы, перечисленной в программе итоговой (государственной итоговой) аттестации, представлена в **приложении А**

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации предусматривает наличие аудитории для проведения государственного экзамена и защиты выпускных квалификационных работ — аудитории В-410 и В-412, оснащенные мультимедийным оборудованием, экраном и ноутбуком.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа № В-412

Лаборатория дополнительного профессионального образования, телекоммуникационных технологий, волоконно-оптических линий связи и систем с радиодоступом

Назначение:

Аудитория для проведения лабораторных работ и занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, для курсового проектирования (выполнения курсовых работ) и для самостоятельной работы

Оснащение:

Лабораторный Стенд Компоненты волоконно-оптической линии связи ВОЛС-01; Лабораторный Стенд волоконно-оптической линии связи ВОЛС-02; Лабораторный Стенд Волоконно-оптической системы передачи данных ВОЛС-03; Стенд «Глобальные компьютерные сети»; Стенд «Низкоуровневый контроллер»; Стенд «Волоконно-оптические линии связи»; Стенд «Системы мобильной радиосвязи»; Стенд «Сети сотовой связи»; Стенд «Сенсорные сети»; Учебная лабораторная установка ZigBee; Ноутбук HP; Цветной принтер Kyocera

Программное обеспечение:

1. Microsoft Windows Professional 7/8.1/10

Microsoft Office 2010/2013/2016

2. Kaspersky Endpoint Security 10/11

3. Acrobat Professional DC (perpetual) 2015 AcademicEdition License Russian Multiple Platforms.

**Справка о наличии в фонде библиотеки
изданий учебной литературы, перечисленной в программе государ-
ственной итоговой аттестации
по состоянию на 2025-2026 учебный год**
Программа государственной итоговой аттестации

(наименование дисциплины)

11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

(код и наименование специальности подготовки)

Инновационные телекоммуникационные технологии 5G / 6G

(наименование специализации)

Разработчик: Афонин И.Л., д-р техн. наук, проф., проф. кафедры
«Радиоэлектроника и телекоммуникации»

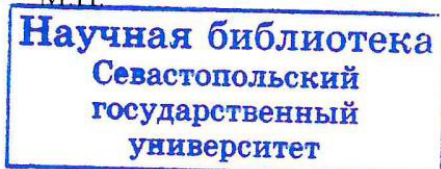
(фамилия и инициалы, ученая степень, ученое звание, должность)

№ п/п	Наименование изданий учебной литературы	Количество экземпляров
Основная литература		
1.	Учебно-методическое пособие по выполнению выпускной квалификационной работы магистра для обучающихся очной и заочной форм обучения направлений 11.04.01 – Радиотехника и 11.04.02 – Инфокоммуникационные технологии и системы связи / Севастопольский государственный университет ; сост.: И. Л. Афонин, В. Г. Слѣзкин, И. В. Лашенко, Е. А. Редькина. – Севастополь : СевГУ, 2019. – 26 с. — URL: https://lib.sevsu.ru/xmlui/handle/123456789/8966 (дата обращения: 20.01.2025). — Текст : электронный.	Индивидуальный доступ без ограничений
2.	Боуш, Г. Д. Методология научных исследований (в курсовых и выпускных квалификационных работах) : учебник / Г. Д. Боуш, В. И. Разумов. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 210 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5c4efe94f12440.58691332. - ISBN 978-5-16-014583-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.ru/catalog/product/2000880 (дата обращения: 20.01.2025). — Режим доступа: по подписке.	Доступ для авторизированных пользователей, регистрация по IP- адресам СевГУ
3.	Фискалов, В. Д. Научно-исследовательская работа магистрантов и подготовка магистерской диссертации : учебное пособие / В. Д. Фискалов. — Волгоград : ВГАФК, 2018. — 156 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/158194 (дата обращения: 20.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Доступ для авторизированных пользователей, регистрация по IP- адресам СевГУ
Дополнительная литература		
1.	Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств. Электронные радиационные технологии : учебник для вузов / А. С. Сигов, В. И. Иванов, П. А. Лучников, А. П. Суржилов ; под редакцией А. С. Сигова. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 321 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-9916-7154-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/512260 (дата обращения: 20.01.2025).	Доступ для авторизированных пользователей, регистрация по IP- адресам СевГУ

2.	Информационные технологии проектирования радиоэлектронных средств / Д. Ю. Муромцев, И. В. Тюрин, О. А. Белюсов, Р. Ю. Курносов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 412 с. — ISBN 978-5-507-47119-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/329570 (дата обращения: 20.01.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Доступ для авторизованных пользователей, регистрация по IP- адресам СевГУ
3.	Чекардовская, И. А. Основы научных исследований с применением современных информационных технологий / И. А. Чекардовская, Л. Н. Бакановская. — Тюмень : Тюменский индустриальный университет, 2022. — 134 с. — ISBN 978-5-9961-2825-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/122420.html (дата обращения: 20.01.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей	Доступ для авторизованных пользователей, регистрация по IP- адресам СевГУ

Библиограф информационно-библиографического отдела:

М.П.



(подпись)

Л. В. Пряхина

РЕЦЕНЗИЯ
на программу государственной итоговой аттестации
основной образовательной программы высшего образования
по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, профиль «Проектирование
и программирование устройств инновационной радиоэлектроники»
(очная форма обучения) прием 2025 года

На рецензию представлена программа государственной итоговой аттестации ООП, разработанная в соответствии с ФГОС ВО (магистратура по направлению подготовки 11.04.01 Радиотехника, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.09.2017 №925).

Согласно учебному плану ООП на подготовку и проведение ГИА отводится 4 недели (объемом 6 зачетных единиц). Цель государственной итоговой аттестации — определение соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы соответствующим требованиям ФГОС ВО.

В ходе проведения государственной итоговой аттестации проверяется уровень подготовленности обучающихся к решению профессиональных задач, уровень сформированности у выпускников, освоивших ООП, совокупности компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, с учетом направленности профиля реализуемой образовательной программы.

ГИА обучающихся по данной основной образовательной программе включает подготовку и защиту выпускной квалификационной работы.

Программа государственной итоговой аттестации включает:
— требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения;
— перечень компетенций, уровень сформированности которых оценивается на ГИА.

Порядок проведения ГИА, порядок подготовки и защиты выпускных квалификационных работ, требования к выпускным квалификационным работам определяются локальными нормативными актами Университета, а также разработанными методическими указаниями кафедры.

В состав государственной экзаменационной комиссии в обязательном порядке входят представители предприятий-работодателей.

Таким образом, представленная на рецензию программа ГИА соответствует основным требованиям ФГОС ВО и современному уровню развития экономики.

Заместитель директора по
техническому развитию Севастопольского
«Испытательного центра «ОИИГА»
— филиала ФГАУ НИЦ Телеском» Д.Т.Н.



В. В. Громоздин