

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего**  
**образования «Национальный исследовательский Нижегородский государственный**  
**университет им. Н.И. Лобачевского»**

Радиофизический факультет

УТВЕРЖДЕНО  
решением ученого совета ННГУ  
протокол от  
«16» января 2024 г. № 1

**ПРОГРАММА**  
**ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Уровень подготовки  
**Специалитет**

Направление/специальность подготовки  
**11.05.02 Специальные радиотехнические системы**

Профиль подготовки/магистерская программа/специализация  
**Радиотехнические системы и комплексы специального назначения**

Квалификация (степень) выпускника  
**Инженер специальных радиотехнических систем**

Нижний Новгород  
2024 г.

## 1. МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ

### ООП

Государственная итоговая аттестация (ГИА), завершающая освоение основной образовательной программы, проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО).

Государственная итоговая аттестация выпускников по направлению подготовки 11.05.02 «Специальные радиотехнические системы» проводится в форме следующих государственных аттестационных испытаний:

- защита выпускной квалификационной работы.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Выпускник, освоивший программу специалитета 11.05.02 «Специальные радиотехнические системы» готов решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности: **научно-исследовательская, эксплуатационная** (согласно требованиям ФГОС ВО, утвержденным приказом Минобрнауки России от 11.08.2016 №1019), на которые ориентирована программа специалитета по направлению подготовки 11.05.02 «Специальные радиотехнические системы», Специализация №1 «Радиотехнические системы и комплексы специального назначения».

Результаты освоения образовательной программы.

Код и содержание компетенции	Результаты освоения
УК-1; Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знать: - методы системного и критического анализа; - методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации Уметь: - применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; - разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации. Владеть: - методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; -методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
УК-2; Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знать: - этапы жизненного цикла проекта; -этапы разработки и реализации проекта; -методы разработки и управления проектами. Уметь: - разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; - объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. Владеть: - методиками разработки и управления проектом; - методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.
УК-3; Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Знать: - методики формирования команд; - методы эффективного руководства коллективами; - основные теории лидерства и стили руководства. Уметь: - разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; - сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; - разрабатывать ко-

Код и содержание компетенции	Результаты освоения
	<p>мандную стратегию; - применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.</p> <p>Владеть: - умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; - методами организации и управления коллективом.</p>
<p>УК-4; Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>Знать: - правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; - современные коммуникативные технологии на русском и иностранных языках; - существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.</p> <p>Уметь: - применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.</p> <p>Владеть: - методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.</p>
<p>УК-5; Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>Знать: - закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; - особенности межкультурного разнообразия общества; - правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.</p> <p>Уметь: - понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; - анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.</p> <p>Владеть: - методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.</p>
<p>УК-6; Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни</p>	<p>Знать: - методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения.</p> <p>Уметь: - решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; - применять методики самооценки и самоконтроля; - применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.</p> <p>Владеть: - технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самобразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.</p>
<p>УК-7; Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>Знать: - виды физических упражнений; - роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; - научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни.</p> <p>Уметь: - применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; - использовать средства и методы физиче-</p>

Код и содержание компетенции	Результаты освоения
	<p>ского воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.</p> <p>Владеть: - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>
<p>УК-8;</p> <p>Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p>Знать: - классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; - причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; - принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации.</p> <p>Уметь: - поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; - выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; - оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению.</p> <p>Владеть: - методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; - навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.</p>
<p>ОПК-1;</p> <p>Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии</p>	<p>Знать основные разделы математических и естественнонаучных дисциплин.</p> <p>Уметь применять основные законы естественнонаучных дисциплин.</p>
<p>ОПК-2;</p> <p>Способен использовать языки и системы программирования, программные средства общего назначения, инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач</p>	<p>Знать основные понятия информатики, основы программирования.</p> <p>Знать технологию работы на компьютере в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ.</p> <p>Знать методы и средства компьютерной графики.</p> <p>Уметь применять технологию работы на компьютере и методы разработки алгоритмов и программ для проектирования радиоэлектронных средств.</p> <p>Уметь применять действующие стандарты, положения по оформлению технической документации при помощи средств ПЭВМ.</p>
<p>ОПК-3;</p> <p>Способен понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать требования нормативных правовых актов в области информационной безопасности в своей профессиональной деятельности</p>	<p>Знать современные информационные технологии и правовые акты по информационной безопасности.</p> <p>Уметь анализировать основные правовые акты и осуществлять правовую оценку информации, используемых в профессиональной деятельности, предпринимать необходимые меры по восстановлению нарушенных прав</p>
<p>ОПК-4;</p> <p>Способен учитывать современные тен-</p>	<p>Знать информационные технологии и информационно-вычислительные системы.</p>

Код и содержание компетенции	Результаты освоения
денции развития компьютерных, информационных и телекоммуникационных технологий в своей профессиональной деятельности	Уметь применять информационные технологии и информационно вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники.
ОПК-5; Способен учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники в своей профессиональной деятельности	Знать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники. Уметь использовать современную электронику, измерительную и вычислительную технику.
ОПК-6; Способен применять основные методы и средства получения, хранения, обработки информации в сфере профессиональной деятельности	Знать основные методы и средства получения, хранения, обработки информации. Уметь получать, хранить и обрабатывать информацию в сфере профессиональной деятельности.
ОПК-7; Способен применять методы анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей, аналоговых и цифровых узлов современной электроники	Знать основные методы анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей, аналоговых и цифровых узлов. Уметь использовать основные методы анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей, аналоговых и цифровых узлов.
ОПК-8; Способен анализировать, систематизировать и применять в сфере профессиональной деятельности научно-техническую информацию, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии	Знать достижения науки и техники в стране и за рубежом. Уметь выполнять сбор, анализ и обобщение отечественной и зарубежной научно-технической информации.
ОПК-9; Способен осваивать работу на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения научно-технических задач в области радиотехники	Знать средства измерения и основные методы измерения параметров и характеристик радиотехнических устройств. Уметь измерять параметры электрических сигналов в цепях переменного и постоянного токов, оценивать погрешности измерений.
ОПК-10; Способен разрабатывать, проектировать, исследовать и эксплуатировать специальные радиотехнические системы	Знать основные методы проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем. Уметь эксплуатировать специальные радиотехнические системы
ОПК-11; Способен учитывать основные закономерности взаимодействия биосферы и человека, экологические принципы рационального природопользования в сфере своей профессиональной деятельности	Знать нормативную, научно техническую документацию и справочную литературу по вопросам обеспечения экологической и профессиональной безопасности. Знать методы защиты сотрудников и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий. Уметь применять нормативную, научно техническую документацию и справочную литературу по вопросам обеспечения экологической и профессиональной безопасности. Уметь устанавливать и своевременно доводить до сотрудников и населения требования безопасности перед выполнением задач и работ, контролировать их выполнение.
ПК-1; Способен проводить сбор, анализ и систематизацию научно-технической ин-	Знать достижения науки и техники в стране и за рубежом в области радиоэлектроники. Уметь проводить сбор, анализ и систематизацию науч-

Код и содержание компетенции	Результаты освоения
формации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области радиоэлектроники	но-технической информации. Уметь проводить необходимые расчеты и технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных средств.
ПК-2; Способен проводить математическое и компьютерное моделирование, моделирование, а также экспериментальные исследования объектов и процессов в целях анализа и оптимизации параметров радиоэлектронных средств и апробации перспективных технических решений	Знать основы моделирования и компьютерного проектирования радиоэлектронных средств, стандартные пакеты прикладных программ, ориентированных на решение научных и проектных задач радиоэлектроники. Знать математические модели процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия радиоэлектронных средств Уметь применять компьютерные системы и пакеты прикладных программ для проектирования и моделирования радиоэлектронных средств. Уметь проводить экспериментальные исследования в целях анализа и оптимизации параметров радиоэлектронных средств и апробации перспективных технических решений
ПК-3; Расчеты по проекту в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ	Знать основы схемотехники Знать принципы и средства построения физических и математических моделей объектов научных исследований Стандарты в области разработки и постановки изделий на производство, общих технических требований, контроля качества продукции, ЕСКД, стандарты системы менеджмента качества Методы анализа и синтеза сетей связи, в т.ч. современные отечественные и зарубежные пакеты программ для решения схемотехнических, системных и сетевых задач Уметь осуществлять методологическое обоснование научного исследования
ПК-4; Способен проводить сбор, анализ и систематизацию современной научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области построения ЗРС	Знать теоретические основы построения систем вооружения ЗРВ Уметь оценивать возможности РЛС ЗРК по измерению координат целей и параметры используемых сигналов Знать назначение состав и принципы функционирования ЗРС и ее элементов
ПК-5; Способен осуществлять эксплуатацию и применение специальных радиотехнических систем, в том числе зенитных ракетных комплексов средней дальности, состоящих на вооружении ЗРВ ВКС	Знать организацию эксплуатации, учета и хранения ВВТ, порядок ведения технической документации Уметь готовить аппаратуру ЗРК к боевому применению, оценивать ее техническое состояние и поддерживать в работоспособном состоянии Владеть навыками проведения технического обслуживания аппаратуры Уметь действовать в составе боевого расчета зрдн Знать порядок подготовки к стрельбе и стрельбу зрдн в различных условиях обстановки Знать порядок приема ВВТ и обеспечения мер безопасности при боевой работе и техническом обслуживании
ПК-6; Способен знать, поддерживать и развивать традиции Вооруженных Сил Российской Федерации, формировать у военнослужащих верность Российской Федерации, воинскому долгу и Военной присяге, патриотизм, высокие боевые и морально-психологические качества	Знать военно-политическую обстановку в рассматриваемый исторических период и историю развития военного искусства на различных исторических этапах Уметь использовать военно-исторические знания для формирования у подчиненных высоких морально-боевых качеств Знать порядок организации морально-психологического обеспечения и воспитательной рабо-

Код и содержание компетенции	Результаты освоения
ПК-7; Способен принимать обоснованные управленческие решения, осуществлять эффективную коммуникацию и взаимодействие в интересах выполнения поставленных задач	ты в подразделении Знать принципы ведения современного общевойскового боя, боевые возможности подразделений Сухопутных войск и работу командира подразделения по организации боя Уметь оценивать обстановку при подготовке и в ходе общевойскового боя Уметь действовать в роли командира подразделения ЗРВ
ПК-8; Способен действовать в условиях применения оружия массового поражения, оказывать первую помощь при ранениях, травмах, острых заболеваниях, несчастных случаях	Знать основы радиационной, химической, биологической защиты и мероприятия первой помощи при различных поражениях личного состава Уметь использовать средства радиационной, химической, биологической защиты и оказывать первую помощь при различных поражениях личного состава
ПК-9; Способен применять основные положения уставов, наставлений и иных нормативных правовых актов в военной профессиональной деятельности	Знать организацию обороны позиции подразделения Уметь выполнять инженерное оборудование позиций подразделения, применять штатные средства маскировки и связи Знать основы организации подготовки и ведения боевых действий подразделениями и частями ЗРВ Знать основы теории стрельбы ЗУР, зоны поражения и пуска ЗРК, эффективности и границы реализуемых зон поражения ЗРК Знать правовые основы и основные положения общевойсковых уставов Вооруженных Сил Российской Федерации Уметь применять положения общевойсковых уставов Вооруженных Сил Российской Федерации Знать основные положения международного гуманитарного права и правового регулирования военной службы Знать основы боевой и мобилизационной готовности войск, организации и ведения делопроизводства в воинской части Знать основные положения Строевого устава Вооруженных Сил Российской Федерации и методику оценки строевой подготовки Уметь выполнять требования Строевого устава Вооруженных Сил Российской Федерации Знать требования НФП Уметь выполнять требования НФП
ПК-10; Способен применять штатное стрелковое вооружение и выполнять требования безопасности при использовании вооружения и военной техники	Знать устройство, принципы действия и правила использования стрелкового оружия Уметь использовать стрелковое оружие и ручные осколочные гранаты
ПК-11; Способен ориентироваться на местности по карте и без карты, читать топографические карты, выполнять по ним измерения, определять координаты целей, готовить исходные данные для движения по азимутам в пешем порядке и на машинах, оценивать тактические свойства местности в районе действия под-	Знать назначение и классификацию топографических карт, их номенклатуру, порядок чтения и ведения рабочей карты Уметь использовать топографические карты

Код и содержание компетенции	Результаты освоения
разделения	
ПК-12; Способен осуществлять организацию управления повседневной деятельностью подразделения, обеспечение безопасности военной службы, ведение войскового и ротного хозяйства	Знать организацию повседневной деятельности частей и подразделений Уметь планировать и самостоятельно проводить занятия с подчиненными
ПК-13; Способен соблюдать в военно-профессиональной деятельности требования нормативных правовых актов в области защиты государственной тайны	Знать организацию работы по защите государственной тайны в воинских частях
ПК-14; Способен разрабатывать боевые и служебные (распорядительные, планирующие, регламентирующие, отчетные) документы	Знать содержание и порядок ведения боевых документов подразделений ЗРВ Уметь разрабатывать боевые документы по управлению подразделением ЗРВ
ПК-15; Способен применять на практике знания о назначении, составе, технических характеристиках, боевых возможностях, тактике действий сил и средств вероятного противника	<b>ПК-15.1.</b> Знать назначение, состав, вооружение и организационную структуру армий основных зарубежных государств Знать основы боевого применения сил и средств вероятного противника и порядок его оценки Уметь проводить тактические расчеты по оценке боевых возможностей воздушного противника
ПК-16; Способен организовать свою деятельность на основе знаний о назначении, составе, вооружении, организационной структуре, боевых возможностях, тактике действий своих и взаимодействующих подразделений	Знать назначение, состав, вооружение и организационную структуру Вооруженных Сил Российской Федерации Уметь действовать в различных видах общевойскового боя Знать боевые возможности подразделений и частей ЗРВ и ПВО видов и родов войск Вооруженных Сил Российской Федерации Уметь проводить тактические расчеты по оценке боевых возможностей подразделений ЗРВ

### 3. ПРОГРАММА ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельному решению профессиональных задач. Оценка сформированности компетенций на защите ВКР осуществляется на основе содержания ВКР, доклада выпускника на защите, ответов на дополнительные вопросы с учетом предварительных оценок, выставленных в отзыве научным руководителем (и рецензентом – если предусмотрено).



### 3.1. Карта компетенций к защите выпускной квалификационной работы

Код компетенции по ОПОП	Характеристика компетенции	Составляющие компетенции		
		знания	умения и навыки	владение опытом и личностная готовность к профессиональному совершенствованию
УК-1;	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знать: - методы системного и критического анализа; - методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации	Уметь: - применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; - разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации.	Владеть: - методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; - методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.
УК-2;	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знать: - этапы жизненного цикла проекта; - этапы разработки и реализации проекта; - методы разработки и управления проектами.	Уметь: - разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; - объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта - управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла.	Владеть: - методиками разработки и управления проектом; - методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.
УК-3;	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Знать: - методики формирования команд; - методы эффективного руководства коллективами; - основные теории лидерства и стили руководства.	Уметь: - разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; - сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; - разрабатывать командную стратегию; - применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.	Владеть: - умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели; - методами организации и управления коллективом.
УК-4;	Способен применять современные коммуникативные технологии	Знать: - правила и закономерности личной и деловой устной	Уметь: - применять на практике коммуникативные технологии,	Владеть: - методикой межличностного делового общения на

Код компетенции по ОПОП	Характеристика компетенции	Составляющие компетенции		
		знания	умения и навыки	владение опытом и личностная готовность к профессиональному совершенствованию
	гии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	и письменной коммуникации; - современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; - существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.	методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.	русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и со-временных коммуникативных технологий.
УК-5;	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Знать: - закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; - особенности межкультурного разнообразия общества; - правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.	Уметь: - понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; - анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.	Владеть: - методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.
УК-6;	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	Знать: - методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения.	Уметь: - решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; - применять методики самооценки и самоконтроля; - применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности.	Владеть: - технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.
УК-7;	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знать: - виды физических упражнений; - роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; - научно-практические основы физической культуры, профилактики	Уметь: - применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; - использовать сред-	Владеть: - средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.

Код компетенции по ОПОП	Характеристика компетенции	Составляющие компетенции		
		знания	умения и навыки	владение опытом и личностная готовность к профессиональному совершенствованию
		вредных привычек и здорового образа и стиля жизни.	ства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни.	
УК-8;	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Знать: - классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; - причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; - принципы организации безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации.	Уметь: - поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; - выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; - оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению;	Владеть: - методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; - навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.
ОПК-1;	Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии	Знать основные разделы математических и естественнонаучных дисциплин.	Уметь применять основные законы естественнонаучных дисциплин.	
ОПК-2;	Способен использовать языки и системы программирования,	Знать основные понятия информатики, основы программи-	Уметь применять технологию работы на компьютере и методы	

Код компетенции по ОПОП	Характеристика компетенции	Составляющие компетенции		
		знания	умения и навыки	владение опытом и личностная готовность к профессиональному совершенствованию
	программные средства общего назначения, инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных исследовательских и профессиональных задач	рования. Знать технологию работы на компьютере в современных операционных средах, основные методы разработки алгоритмов и программ. Знать методы и средства компьютерной графики.	разработки алгоритмов и программ для проектирования радиоэлектронных средств. Уметь применять действующие стандарты, положения по оформлению технической документации при помощи средств ПЭВМ.	
ОПК-3;	Способен понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать требования нормативных правовых актов в области информационной безопасности в своей профессиональной деятельности	Знать современные информационные технологии и правовые акты по информационной безопасности.	Уметь анализировать основные правовые акты и осуществлять правовую оценку информации, используемых в профессиональной деятельности, предпринимать необходимые меры по восстановлению нарушенных прав	
ОПК-4;	Способен учитывать современные тенденции развития компьютерных, информационных и телекоммуникационных технологий в своей профессиональной деятельности	Знать информационные технологии и информационно-вычислительные системы.	Уметь применять информационные технологии и информационно вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники.	
ОПК-5;	Способен учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники в своей профессиональной деятельности	Знать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники.	Уметь использовать современную электронику, измерительную и вычислительную технику.	
ОПК-6;	Способен применять основные методы и средства получения, хранения, обработки информа-	Знать основные методы и средства получения, хранения, обработки информации.	Уметь получать, хранить и обрабатывать информацию в сфере профессиональной деятельности.	

Код компетенции по ОПОП	Характеристика компетенции	Составляющие компетенции		
		знания	умения и навыки	владение опытом и личностная готовность к профессиональному совершенствованию
	ции в сфере профессиональной деятельности			
ОПК-7;	Способен применять методы анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей, аналоговых и цифровых узлов современной электроники	Знать основные методы анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей, аналоговых и цифровых узлов.	Уметь использовать основные методы анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей, аналоговых и цифровых узлов.	
ОПК-8;	Способен анализировать, систематизировать и применять в сфере профессиональной деятельности научно-техническую информацию, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии	Знать достижения науки и техники в стране и за рубежом.	Уметь выполнять сбор, анализ и обобщение отечественной и зарубежной научно-технической информации.	
ОПК-9;	Способен осваивать работу на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения научно-технических задач в области радиотехники	Знать средства измерения и основные методы измерения параметров и характеристик радиотехнических устройств.	Уметь измерять параметры электрических сигналов в цепях переменного и постоянного токов, оценивать погрешности измерений.	
ОПК-10;	Способен разрабатывать, проектировать, исследовать и эксплуатировать специальные радиотехнические системы	Знать основные методы проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем.	Уметь эксплуатировать специальные радиотехнические системы	
ОПК-11;	Способен учитывать основные закономерности взаимодействия биосферы и человека, экологические принципы рационального природопользования в сфере своей профессиональной деятельности	Знать нормативную, научно техническую документацию и справочную литературу по вопросам обеспечения экологической и профессиональной безопасности.	Уметь применять нормативную, научно техническую документацию и справочную литературу по вопросам обеспечения экологической и профессиональной безопасности.	

Код компетенции по ОПОП	Характеристика компетенции	Составляющие компетенции		
		знания	умения и навыки	владение опытом и личностная готовность к профессиональному совершенствованию
	тельности	Знать методы защиты сотрудников и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий.	Уметь устанавливать и своевременно доводить до сотрудников населения требования безопасности перед выполнением задач и работ, контролировать их выполнение.	
ПК-1;	Способен проводить сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области радиоэлектроники	Знать достижения науки и техники в стране и за рубежом в области радиоэлектроники.	Уметь проводить сбор, анализ и систематизацию научно-технической информации. Уметь проводить необходимые расчеты и технико-экономические обоснования принятых решений по разработке радиоэлектронных средств.	
ПК-2;	Способен проводить математическое и компьютерное моделирование, моделирование, а также экспериментальные исследования объектов и процессов в целях анализа и оптимизации параметров радиоэлектронных средств и апробации перспективных технических решений	Знать основы моделирования и компьютерного проектирования радиоэлектронных средств, стандартные пакеты прикладных программ, ориентированных на решение научных и проектных задач радиоэлектроники. Знать математические модели процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия радиоэлектронных средств	Уметь применять компьютерные системы и пакеты прикладных программ для проектирования и моделирования радиоэлектронных средств. Уметь проводить экспериментальные исследования в целях анализа и оптимизации параметров радио-электронных средств и апробации перспективных технических решений	
ПК-3;	Расчеты по проекту в соответствии с техническим заданием с использованием как стандартных методов, приемов и средств автоматизации проектирования, так и самостоятельно создаваемые	Знать основы схемотехники Знать принципы и средства построения физических и математических моделей объектов научных исследований Знать стандарты в области раз-	Уметь осуществлять методологическое обоснование научного исследования	

Код компетенции по ОПОП	Характеристика компетенции	Составляющие компетенции		
		знания	умения и навыки	владение опытом и личностная готовность к профессиональному совершенствованию
	мых оригинальных программ	работки и постановки изделий на производство, общих технических требований, контроля качества продукции, ЕСКД, стандарты системы менеджмента качества Знать методы анализа и синтеза сетей связи, в т.ч. современные отечественные и зарубежные пакеты программ для решения схемотехнических, системных и сетевых задач		
ПК-4;	Способен проводить сбор, анализ и систематизацию современной научно-технической информации, обобщать отечественный и зарубежный опыт в области построения ЗРС	Знать теоретические основы построения систем вооружения ЗРВ	Уметь оценивать возможности РЛС ЗРК по измерению координат целей и параметры используемых сигналов Знать назначение состав и принципы функционирования ЗРС и ее элементов	
ПК-5;	Способен осуществлять эксплуатацию и применение специальных радиотехнических систем, в том числе зенитных ракетных комплексов средней дальности, состоящих на вооружении ЗРВ ВКС	Знать организацию эксплуатации, учета и хранения ВВТ, порядок ведения технической документации Знать порядок подготовки к стрельбе и стрельбу зрдн в различных условиях обстановки Знать порядок приема ВВТ и обеспечения мер безопасности при боевой работе и техническом обслуживании	Уметь готовить аппаратуру ЗРК к боевому применению, оценивать ее техническое состояние и поддерживать в работоспособном состоянии Уметь действовать в составе боевого расчета зрдн	Владеть навыками проведения технического обслуживания аппаратуры
ПК-6;	Способен знать, поддерживать и развивать традиции Вооружен-	Знать военно-политическую обстановку в рассматриваемый	Уметь использовать военно-исторические знания для форми-	

Код компетенции по ОПОП	Характеристика компетенции	Составляющие компетенции		
		знания	умения и навыки	владение опытом и личностная готовность к профессиональному совершенствованию
	ных Сил Российской Федерации, формировать у военнослужащих верность Российской Федерации, воинскому долгу и Военной присяге, патриотизм, высокие боевые и морально-психологические качества	исторических период и историю развития военного искусства на различных исторических этапах	рования у подчиненных высоких морально-боевых качеств Знать порядок организации морально-психологического обеспечения и воспитательной работы в подразделении	
ПК-7;	Способен принимать обоснованные управленческие решения, осуществлять эффективную коммуникацию и взаимодействие в интересах выполнения поставленных задач	Знать принципы ведения современного общевойскового боя, боевые возможности подразделений Сухопутных войск и работу командира подразделения по организации боя	Уметь оценивать обстановку при подготовке и в ходе общевойскового боя Уметь действовать в роли командира подразделения ЗРВ	
ПК-8;	Способен действовать в условиях применения оружия массового поражения, оказывать первую помощь при ранениях, травмах, острых заболеваниях, несчастных случаях	Знать основы радиационной, химической, биологической защиты и мероприятия первой помощи при различных поражениях личного состава	Уметь использовать средства радиационной, химической, биологической защиты и оказывать первую помощь при различных поражениях личного состава	
ПК-9;	Способен применять основные положения уставов, наставлений и иных нормативных правовых актов в военной-профессиональной деятельности	Знать организацию обороны позиции подразделения Знать основы организации подготовки и ведения боевых действий подразделениями и частями ЗРВ Знать основы теории стрельбы ЗУР, зоны поражения и пуска ЗРК Эффективности и границы реализуемых зон поражения ЗРК Знать правовые основы и ос-	Уметь выполнять инженерное оборудование позиций подразделения, применять штатные средства маскировки и связи Уметь применять положения общевойсковых уставов Вооруженных Сил Российской Федерации Уметь выполнять требования Строевого устава Вооруженных Сил Российской Федерации	



Код компетенции по ОПОП	Характеристика компетенции	Составляющие компетенции		
		знания	умения и навыки	владение опытом и личностная готовность к профессиональному совершенствованию
		<p>новные положения общевоинских уставов Вооруженных Сил Российской Федерации</p> <p>Знать основные положения международного гуманитарного права и правового регулирования военной службы</p> <p>Знать основы боевой и мобилизационной готовности войск, организации и ведения делопроизводства в воинской части</p> <p>Знать основные положения Строевого устава Вооруженных Сил Российской Федерации и методику оценки строевой подготовки</p> <p>Знать требования НФП</p> <p>Уметь выполнять требования НФП</p>		
ПК-10;	Способен применять штатное стрелковое оружие и выполнять требования безопасности при использовании оружия и военной техники	Знать устройство, принципы действия и правила использования стрелкового оружия	Уметь использовать стрелковое оружие и ручные осколочные гранаты	
ПК-11;	Способен ориентироваться на местности по карте и без карты, читать топографические карты, выполнять по ним измерения, определять координаты целей, готовить исходные данные для движения по азимутам в пешем порядке и на машинах, оцени-	Знать назначение и классификацию топографических карт, их номенклатуру, порядок чтения и ведения рабочей карты	Уметь использовать топографические карты	

Код компетенции по ОПОП	Характеристика компетенции	Составляющие компетенции		
		знания	умения и навыки	владение опытом и личностная готовность к профессиональному совершенствованию
	вать тактические свойства местности в районе действия подразделения			
ПК-12;	Способен осуществлять организацию управления повседневной деятельностью подразделения, обеспечение безопасности военной службы, ведение войскового и ротного хозяйства	Знать организацию повседневной деятельности частей и подразделений	Уметь планировать и самостоятельно проводить занятия с подчиненными	
ПК-13;	Способен соблюдать в военно-профессиональной деятельности требования нормативных правовых актов в области защиты государственной тайны	Знать организацию работы по защите государственной тайны в воинских частях		
ПК-14;	Способен разрабатывать боевые и служебные (распорядительные, планирующие, регламентирующие, отчетные) документы	Знать содержание и порядок ведения боевых документов подразделений ЗРВ	Уметь разрабатывать боевые документы по управлению подразделением ЗРВ	
ПК-15;	Способен применять на практике знания о назначении, составе, технических характеристиках, боевых возможностях, тактике действий сил и средств вероятного противника	Знать назначение, состав, вооружение и организационную структуру армий основных зарубежных государств Знать основы боевого применения сил и средств вероятного противника и порядок его оценки	Уметь проводить тактические расчеты по оценке боевых возможностей воздушного противника	
ПК-16;	Способен организовать свою деятельность на основе знаний о назначении, составе, вооружении, организационной структуре, боевых возможностях, тактике действий своих и взаимодей-	Знать назначение, состав, вооружение и организационную структуру Вооруженных Сил Российской Федерации Уметь действовать в различных видах общевойскового боя		



### **3.3. Фонд оценочных средств для подготовки и защиты выпускной квалификационной работы**

Оценка сформированности компетенций выпускников ННГУ на ГИА является заключительным этапом освоения ОПОП. Поскольку на данном этапе предусмотрена только защита ВКР, ФОС ГИА включает:

- a) методические материалы для подготовки выпускников к защите ВКР (см. п.3.4.);
- b) контрольно-измерительные материалы для оценки компетенций, сформированность которых определяется на защите ВКР, в том числе:
  - требования к ВКР, в том числе перечень заданий, которые необходимо выполнить выпускнику для подтверждения квалификации (п.п.3.1., 3.2.);
  - дескрипторы (индикаторы) сформированности компетенций, оценка которых выносится на защиту ВКР (п.п.3.3.1., 3.3.2.).
- c) измерительную шкалу оценки сформированности компетенций по 4-х балльной системе:
  - «отлично» - сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи по видам профессиональной деятельности;
  - «хорошо» - сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности;
  - «удовлетворительно» - сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник способен решать определенные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности;
  - «неудовлетворительно» - сформированность компетенций не соответствует требованиям ФГОС; выпускник не готов решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.

Оценка сформированности компетенций на защите ВКР осуществляется на основе содержания ВКР, доклада выпускника на защите, ответов на дополнительные вопросы с учетом предварительных оценок, выставленных в отзыве научным руководителем и рецензентом в рецензии, а также оценок, полученных на предыдущих этапах формирования компетенций по итогам промежуточных аттестаций. В случае несформированности хотя бы одной компетенции, интегрированная оценка не может быть положительной.

При оценке сформированности компетенций выпускников на защите ВКР рекомендуется учитывать сформированность следующих составляющих компетенций:

- полнота знаний, оценивается на основе теоретической части работы и ответов на вопросы;
- наличие умений (навыков), оценивается на основе эмпирической части работы и ответов на вопросы;
- владение опытом, проявление личностной готовности к профессиональному самосовершенствованию, оценивается на основе ответов на вопросы.

#### **3.3.1. Перечень квалификационных заданий, предусмотренных при выполнении выпускной квалификационной работы**

1. Формулировка цели и задач ВКР по выбранной теме под руководством научного руководителя.
2. Ознакомление с актуальными методическими рекомендациями по подготовке ВКР в самостоятельном порядке.
3. Изучение рекомендованных для выполнения ВКР теоретических материалов, литературных данных, освоение рекомендованного программного обеспечения, лабораторных установок и т.д.).
4. Самостоятельный поиск дополнительных литературных источников или ре-

сурсов, отвечающих тематике ВКР.

5. Составление плана выполнения ВКР под руководством научного руководителя.
6. Выполнение обзора литературных данных по теме ВКР (при наличии) или близкой к ней с анализом существующих методов, результатов и выводами.
7. Оформление начальной главы ВКР, содержащей обзор литературы, теоретические аспекты конкретной ВКР.
8. По возможности самостоятельная постановка и выполнение дополнительных задач и подзадач, отвечающих цели конкретной ВКР.
9. Поэтапное выполнение конкретных практических задач по теме ВКР (может подразумеваться написание программы, выполнение предварительных оценок, теоретических расчетов, математического или физического моделирования, проведение измерений в живом или компьютерном эксперименте и т.д.).
10. Оформление практической части ВКР в виде отчета.
11. Устранение ошибок или недоработок в результатах выполнения каких-либо этапов ВКР по итогам оценки со стороны квалифицированного научного персонала.
12. Оформление ВКР полностью в соответствии с методическими рекомендациями.

### **3.3.2. Примерный перечень вопросов, задаваемых при процедуре защиты выпускной квалификационной работы**

1. Какие из результатов были получены Вами лично, самостоятельно?
2. Какие из Ваших результатов являются новыми или уникальными?
3. Как результаты Вашей работы могут быть применены на практике?
4. В чем суть Вашей работы или конкретной методики?
5. Какой метод был использован для решения конкретной проблемы, его преимущества или недостатки при наличии?
6. Как Вы можете объяснить представленный результат (график, диаграмму, таблицу, изображение и т.д.)? Какой результат был ожидаем и почему?
7. Назовите возможные причины расхождения экспериментальных результатов с теоретической моделью.
8. Какие параметры или значения были заданы в конкретном случае (модель, прибор, измерительная схема и т.д.), в связи с чем?
9. Основные результаты ВКР и выводы.
10. Были ли применены результаты ВКР в конкретных научно технических разработках в области специальных радиотехнических систем.

### **3.3.3. Примерные темы выпускных квалификационных работ**

1. Физическая и математическая модели акустического измерителя временной задержки и частотного сдвига.
2. Моделирование первичной обработки радиолокатора ближнего радиуса действия в среде LabVIEW.
3. Структура и принцип организации вычислительной сети для корреляционного измерителя в системе глобального позиционирования.
4. Информационно-измерительная система на базе программируемой логики в области радиоправления.
5. Численное моделирование среды распространения сигналов в системе мобильной радиосвязи.
6. Характеристики информационной безопасности беспроводной локальной сети.

### 3.3.4. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Уровень оценивания	Критерий оценивания	оценка
Нулевой уровень-компетенции не сформированы	Отсутствие знаний, умений, навыков у студента в рамках содержания выпускной квалификационной работы. Студент показал фрагментарные знания в рамках содержания выпускной квалификационной работы; знания отдельных литературных источников, выпускной квалификационной работы, а также неумение использовать научную терминологию, наличие в работе грубых структурных ошибок и несоответствующее требованиям оформление. Невыполнение квалификационных заданий в рамках соответствующих компетенций, отсутствие ответов на вопросы комиссии Сформированность компетенций не соответствует требованиям ФГОС; выпускник не готов решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.	неудовлетворительно
Низкий уровень	Студент показал недостаточно полный объем знаний в рамках содержания выпускной квалификационной работы; работа с существенными структурными, лингвистическими и логическими ошибками; слабое владение инструментарием эмпирической части работы, некомпетентность в проведении исследования; неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях проблемы, рассмотренной в выпускной квалификационной работе. К выпускной работе имеются замечания по содержанию, по глубине проведенного исследования, работа оформлена неаккуратно, работа доложена неубедительно, не на все предложенные вопросы даны удовлетворительные ответы. Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены частично Сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник способен решать определенные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.	удовлетворительно
Средний уровень	Студент показал достаточно полные и систематизированные знания в рамках содержания выпускной квалификационной работы; использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение текста, умение делать обоснованные выводы; владение инструментарием выпускной квалификационной работы, умение его использовать в решении профессиональных задач; умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях проблемы рассмотренной в выпускной квалификационной работе. Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены на достаточном уровне Сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.	хорошо
Высокий уровень	Студент показал систематизированные, глубокие и полные знания по всей проблеме рассмотренной в выпускной квалификационной работе; точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение работы;	отлично

Уровень оценивания	Критерий оценивания	оценка
	<p>Владение инструментарием эмпирического исследования, работа глубоко и полно освещает заявленную тему, т.е. в работе представлены все исследования по проблематике, приведены теоретические обоснования грамматических, лексических, стилистических и иных особенностей, обозначенных в теме выпускной квалификационной работы;</p> <p>Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены в полном объеме на высоком уровне</p> <p>Содержание выпускной работы доложено в краткой форме, последовательно и логично, даны четкие ответы на вопросы, поставленные членами ГЭК (Государственной аттестационной комиссии)</p> <p>Сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи по видам профессиональной деятельности.</p>	

### 3.4. Методические рекомендации по подготовке выпускной квалификационной работы и ее защите

Содержание ВКР должно соответствовать требованиям ОПОП по следующим пунктам:

1. Актуальность темы
2. Соответствие содержания теме
3. Полнота проработки поставленных вопросов
4. Новизна, оригинальность
5. Правильность расчетных материалов
6. Качество анализа
7. Возможности внедрения и опубликования работы
8. Практическая значимость результатов
9. Личный вклад автора

При подготовке ВКР выпускник может воспользоваться актуальными рекомендациями, разработанными специалистами ННГУ по учебно-методической части и опубликованными на официальном сайте университета <http://www.unn.ru/> и его подразделений (например, материалы, доступные по ссылке [http://www.unn.ru/books/met\\_files/diplom.pdf](http://www.unn.ru/books/met_files/diplom.pdf) и другим адресам открытых электронных ресурсов университета).

## 4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

Для подготовки к ГИА и ее проведения используется материально-техническая база ННГУ, соответствующая действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-педагогических работ, требованиям ФГОС к материально-техническому обеспечению (*утвержденным приказом Минобрнауки России от 11.08.2016 №1019*). Имеющееся материально-техническое обеспечение включает в себя: лекционные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие выход в Интернет); помещения (оборудованные учебной мебелью) для проведения семинарских и практических занятий, лабораторных в том числе, а также для самостоятельной учебной работы студентов; компьютерные классы с комплектом необходимого лицензионного программного обеспечения и доступом в Интернет; доступ к электронным базам данных ведущих библиотек и обновляемый актуальный библиотеч-

ный фонд. В ННГУ им. Н.И. Лобачевского реализована единая информационная образовательная среда: электронный каталог библиотеки, хранилище полнотекстовых электронных материалов и прочие ресурсы.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 11.05.02 «Специальные радиотехнические системы».

Авторы:

к.ф.-м.н., доцент \_\_\_\_\_ Ивлев Д.Н.

Рецензент:

\_\_\_\_\_

Программа одобрена на заседании методической комиссии  
радиофизического факультета/института  
от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2023 года, протокол №