

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»

Институт физики

УТВЕРЖДАЮ
Директор института физики
д.ф.-м.н., профессор Вениг С.Б.



"14" _____ 2023 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

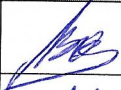
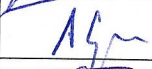
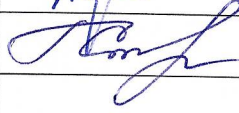
Направление подготовки
03.03.03 – Радиофизика

Профиль подготовки
Информационные технологии и компьютерное моделирование в радиофизике

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Саратов,
2023

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Вадивасова Т.Е.		<i>14.06.2023</i>
Председатель НМК	Скрипаль А.В.		<i>16.06.2023</i>
Заведующий кафедрой	Стрелкова Г.И.		<i>14.06.2023</i>
Специалист Учебного управления			

1. Цели государственной итоговой аттестации

Целями государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 03.03.03 – «Радиофизика», профилю «Информационные технологии и компьютерное моделирование в радиофизике» является определение уровня знаний, умений и навыков, полученных студентами в результате обучения, которые могут быть применены в следующих областях профессиональной деятельности:

- Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере разработки, проектирования, исследования и эксплуатации радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения, а также в сфере обороны и безопасности государства и правоохранительной деятельности);
- Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сферах: производства, внедрения и эксплуатации электронных приборов и систем различного назначения; электромагнитного мониторинга параметров материалов и состояния окружающей среды) для решения следующих типов задач профессиональной деятельности:
 - научно-исследовательский;
 - организационно-управленческой.

В ходе проведения государственной итоговой аттестации государственными экзаменационными комиссиями проверяется уровень формирования у студента универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, характеризующих результаты освоения образовательной программы, а также оценивается готовность студента решать профессиональные задачи.

2. Место государственной итоговой аттестации в структуре ООП

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основных образовательных программ, является обязательной формой итоговой аттестации обучающихся. Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

3. Компетентностная характеристика выпускника по направлению подготовки 03.03.03 – «Радиофизика», профиль «Информационные технологии и компьютерное моделирование в радиофизике»

Государственная итоговая аттестация призвана определить степень сформированности следующих компетенций выпускников:

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	1.1_Б.УК-1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие. Осуществляет декомпозицию задачи. 2.1_Б.УК-1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. 3.1_Б.УК-1. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки. 4.1_Б.УК-1. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности. 5.1_Б.УК-1. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	1.1_Б.УК-2. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач. 2.1_Б.УК-2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений. 3.1_Б.УК-2. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время 4.1_Б.УК-2. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	1.1_Б.УК-3. Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде. 2.1_Б.УК-3. Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности 3.1_Б.УК-3. Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата. 4.1_Б.УК-3. Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями, опытом и презентации результатов работы команды.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых)	1.1_Б.УК-4. Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами. 2.1_Б.УК-4. Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках. 3.1_Б.УК-4. Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и

	языке(ах)	иностранном (-ых) языках. 4.1_ Б.УК-4. Умеет коммуникативно и культурно приемлемо вести устные деловые разговоры на государственном и иностранном (-ых) языках. 5.1_ Б.УК-4. Демонстрирует умение выполнять перевод академических текстов с иностранного (-ых) языка (-ов) на государственный язык.
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	1.1_ Б.УК-5. Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп. 2.1_ Б.УК-5. Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения. 3.1_ Б.УК-5. Умеет недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	1.1_ Б.УК-6. Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.) для успешного выполнения порученной работы. 2.1_ Б.УК-6. Понимает важность планирования перспективных целей деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. 3.1_ Б.УК-6. Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда. 4.1_ Б.УК-6. Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, также относительно полученного результата. 5.1_ Б.УК-6. Демонстрирует интерес к учебе использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	1.1_ Б.УК-7. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни. 2.1_ Б.УК-7. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.
Безопасность жизнедеятельности и	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	1.1_ Б.УК-8. Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте. 2.1_ Б.УК-8. Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте. 3.1_ Б.УК-8. Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте. 4.1_ Б.УК-8. Принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые	1.1_ Б.УК-9 Имеет базовые представления о нозологиях, связанных с ограниченными возможностями здоровья. Проявляет терпимость к

	дефектологически е знания в социальной и профессиональной сферах	особенностям лиц с ограниченными возможностями здоровья в социальной и профессиональной сферах. 2.1_Б.УК-9 Имеет представления о способах взаимодействия с людьми с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья в социальной и профессиональной сферах.
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности и	1.1_Б.УК-10 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике. 2.1_Б.УК-10 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски.
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	1.1_Б.УК-11 Понимает значение основных правовых категорий, сущность коррупционного поведения, формы его проявления в различных сферах общественной жизни. 2.1_Б.УК-11 Демонстрирует знание российского законодательства, а также антикоррупционных стандартов поведения, уважение к праву и закону. Идентифицирует и оценивает коррупционные риски, проявляет нетерпимое отношение к коррупционному поведению. 3.1_Б.УК-11 Умеет правильно анализировать, толковать и применять нормы права в различных сферах социальной деятельности, а также в сфере противодействия коррупции. Осуществляет социальную и профессиональную деятельность на основе развитого правосознания и сформированной правовой культуры.

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Категория общепрофессиональных компетенций	Код компетенции и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
Научное мышление	ОПК-1. Способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности	1.1_Б.ОПК-1. Обладает базовыми знаниями в области высшей математики, физики, радиофизики и электронных приборов, необходимыми для разработки и эксплуатации радиоэлектронных устройств, проведения научных исследований в области радиофизики и моделирования колебательных и волновых процессов в системах различной природы. 2.1_Б.ОПК-1. Способен применять развитые в радиофизике принципы и методы в других областях физики («радио для физики») 3.1_Б.ОПК-1. Способен применять идеи и методы из других областей физики в радиофизике («физика для радио») 4.1_Б.ОПК-1. Имеет необходимые навыки для применения полученных в области физики и радиофизики знания в сфере

		педагогической деятельности.
Исследовательская деятельность	ОПК-2. Способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	1.1_Б.ОПК-2. Знаком с основными методами теоретических исследований и построения математических моделей процессов в радиофизических системах. 2.1_Б.ОПК-2. Может пользоваться электронными измерительными приборами для проведения экспериментальных исследований. 3.1_Б.ОПК-2. Обладает навыками проведения самостоятельных научных исследований и анализа полученных результатов. 4.1_Б.ОПК-2. Владеет способами обработки экспериментальных и численных данных с использованием методов математической статистики и графического представления.
Владение информационными технологиями	ОПК-3. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	1.1_Б. Понимает процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы реализации таких процессов и методов 2.1_Б. Выбирает и использует современные информационно-коммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности. 3.1_Б. Анализирует профессиональные задачи, выбирает и использует подходящие ИТ-решения.

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Тип задач ПД	Задача ПД	Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
Научно-исследовательский	Создание математических моделей радиоэлектронных устройств и систем, а также колебательных и волновых систем любой природы, разработка или адаптация программного обеспечения, необходимого для проведения численного моделирования исследуемых систем; выполнение необходимых расчетов и компьютерного моделирования.	ПК-1 Способен разрабатывать математические модели радиоэлектронных устройств, сетей и систем связи, а также моделировать колебательные и волновые процессы в системах произвольной природы, самостоятельно создавать новые или адаптировать имеющиеся алгоритмы и программы, необходимые для решения задач численного моделирования, проводить численные исследования.	1.1_Б.ПК-1. Понимает принципы работы радиоэлектронных приборов, устройств и коммуникационных систем. Знаком с принципами создания математических моделей систем. 2.1_Б.ПК-1. Способен разрабатывать адекватные математические модели радиоэлектронных устройств, сетей и систем связи, а также моделировать колебательные и волновые процессы в системах произвольной природы, умеет осуществить предварительный теоретический анализ предлагаемой модели. 3.1_Б.ПК-1. Может применять знания численных методов в радиофизике и нелинейной динамике и создавать алгоритмы и компьютерные программы, необходимые для численного исследования математических моделей радиоэлектронных и иных систем.
Научно-исследовательский	Проведение измерений и экспериментальных	ПК-2. Способен применять методы радиофизических измерений и аналогового	1.1_Б.ПК-2. Знаком с методами радиофизических измерений и проведения экспериментальных

кий	наблюдений, разработка принципиальных схем аналоговых моделей исследуемых систем, блоков и сложно-функциональных устройств, обработка экспериментальных данных.	моделирования для решения научных и практических задач по исследованию сложных систем радиофизической и иной природы, задач обработки экспериментальных данных, разработки и модернизации радиоэлектронных устройств, узлов и элементов систем связи	наблюдений. Знаком с принципами разработки принципиальных схем аналоговых моделей исследуемых систем. 2.1_Б.ПК-2. Имеет практические навыки разработки и создания принципиальных схем аналоговых моделей исследуемых систем блоков и сложно-функциональных устройств. 3.1_Б.ПК-1. Способен проводить весь комплекс радиофизических измерений, разрабатывать и создавать аналоговые модели исследуемых систем и устройств, планировать и осуществлять экспериментальные исследования характеристик и режимов функционирования радиоэлектронных устройств, узлов и элементов систем связи.
Научно-исследовательский	Обработка экспериментальных данных и результатов аналогового и численного моделирования радиоэлектронных и иных систем колебательной и волновой природы, анализ и верификация результатов исследований и разработок.	ПК-3. Способен осуществлять обработку результатов измерений, аналогового и численного моделирования радиоэлектронных систем и иных систем колебательной и волновой природы с использованием современных методов обработки данных, анализировать и интерпретировать полученные результаты.	1.1_Б.ПК-3. Понимает методы обработки результатов экспериментальных данных и данных компьютерного моделирования радиоэлектронных систем и иных систем колебательной и волновой природы с использованием современных методов обработки данных. 2.1_Б.ПК-3. Способен на практике применять весь комплекс современных методов обработки данных, полученных в ходе экспериментального исследования или компьютерного моделирования радиоэлектронных систем и иных систем колебательной и волновой природы. 3.1_Б.ПК-3. Способен анализировать и интерпретировать полученные результаты с применением теоретических знаний колебательных и волновых процессов в радиоэлектронных системах и системах иной природы, сопоставлять данные натуральных экспериментов и численного моделирования.
Научно-исследовательский	Планирование отдельных этапов научных исследований и разработок в области радиофизических систем, а также колебательных и волновых процессов	ПК-4 Способен планировать проведение отдельных этапов научных исследований и разработок в области радиофизических систем, а также колебательных и волновых систем различной природы, осуществлять сбор,	1.1_Б.ПК-4. Знаком с принципами проведения отдельных этапов научных исследований и разработок в области радиофизических систем, а также колебательных и волновых процессов в системах различной природы. Знаком с

	<p>в системах различной природы, проведение работ по сбору и анализу научно-технической информации по теме исследований, осуществление обработки, анализа и представления результатов исследований.</p>	<p>обработку и анализ актуальной научно-технической информации, передового отечественного и зарубежного опыта в соответствующей области знаний с применением современных информационных технологий, обрабатывать и анализировать результаты исследований, составлять обзоры и отчеты, подготавливать материал научных публикаций</p>	<p>принципами сбора, обработки и анализ актуальной научно-технической информации, передового отечественного и зарубежного опыта с применением современных информационных технологий. 2.1_Б.ПК-4. Способен планировать проведение работ по сбору и анализу актуальной научно-технической информации, передового отечественного и зарубежного опыта в области проводимых исследований. 3.1_Б.ПК-4. Имеет практические навыки планирования отдельных этапов научных исследований и разработок в области исследования радиофизических систем, а также колебательных и волновых процессов в системах различной природы и навыками проведения подготовительных работ и осуществления обработки и анализа полученных результатов. Способен составлять обзоры и отчеты, подготавливать материал научных публикаций.</p>
<p>организационно-управленческий</p>	<p>Администрирование работы оборудования радиоэлектронных устройств и систем связи, модернизация оборудования и реорганизация работы системы связи, контроль работоспособности оборудования и качества предоставляемых услуг, разработка предложений по оптимизации работы оборудования и систем связи, участие во внедрении результатов исследований и разработок.</p>	<p>ПК-5. Способен выполнять функции администрирования работы радиоэлектронного оборудования и систем связи, контроля работоспособности оборудования и качества предоставляемых услуг, вносить предложения по модернизации, реорганизации и оптимизации работы систем связи, отдельных узлов и устройств, участвовать во внедрении результатов исследований и разработок</p>	<p>1.1_Б.ПК-5. Знаком с принципами администрирования работы радиоэлектронного оборудования и систем связи. 3.1_Б.ПК-5. Способен осуществлять контроль работоспособности оборудования и качества предоставляемых услуг. 3.1_Б.ПК-5. Способен вносить предложения по модернизации, реорганизации и оптимизации работы систем связи, отдельных узлов и устройств, участвовать во внедрении результатов исследований и разработок</p>

4. Структура и содержание государственной итоговой аттестации

Общая трудоемкость государственной итоговой аттестации составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

4.1. Формы проведения государственной итоговой аттестации

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.03 – «Радиофизика» в блок «Государственная итоговая аттестация» входит подготовка выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты

4.2. Программа государственного экзамена

Государственный экзамен по направлению подготовки бакалавров 03.03.03 «Радиофизика», профилю «Информационные технологии и компьютерное моделирование в радиофизике» не предусмотрен.

4.3. Требования к выпускной квалификационной работе бакалавра

Тема выпускной квалификационной работы (ВКР) должна быть направлена на решение научно-исследовательской задачи в области радиофизики. Перечень тем выпускных квалификационных работ ежегодно разрабатывается и утверждается на заседании кафедры радиофизики и нелинейной динамики, на которой предполагается их выполнение, и доводится до сведения студентов не позднее, чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации. В перечень могут быть включены темы выпускных квалификационных работ, предложенные преподавателями других кафедр и представителями предприятий, организаций (потенциальных работодателей), где ВКР могут выполняться согласно соответствующим соглашениям (договорам). Студенту предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы из предложенного перечня. Студенту может быть предоставлена возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по самостоятельно предложенной теме в случае обоснования целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной деятельности. Тема выпускной квалификационной работы может быть изменена в случае невозможности ее выполнения не позднее, чем за 2 месяца до начала государственной итоговой аттестации.

Выпускная квалификационная работа бакалавра представляет собой результат освоения им программы подготовки в области радиофизики, изучения колебательных и волновых процессов в нелинейных системах, функционирования систем связи, разработки и эксплуатации радиоэлектронного оборудования, организации научно-исследовательской деятельности.

Выпускная квалификационная работа бакалавра должна включать в себя:

- описание целей и задач ВКР и обоснование их актуальности и важности;
- изложение теоретических и практических положений, раскрывающих предмет исследования ВКР;

- графический материал (рисунки, графики и др.);
- выводы, рекомендации и предложения;
- библиографический список;
- приложения (при необходимости).

Материалы выпускной квалификационной работы должны состоять из структурных элементов, расположенных в следующем порядке:

- титульный лист;
- содержание с указанием номеров страниц;
- введение;
- основная часть (в форме глав);
- заключение;
- список использованных источников (литературы);
- приложения (при необходимости).

Введение должно содержать:

- обоснование актуальности темы ВКР (соответствие темы современным закономерностям развития теории и практики с учетом степени ее разработанности в научной и научно-технической литературе);
- характеристику объекта, методов и предмета исследования;
- формулировку цели и задач исследования;
- характеристику научной новизны и практической значимости результатов;
- краткое описание структуры ВКР;
- сведения об апробации результатов работы (при наличии).

В основной части ВКР излагаются содержание решаемых задач в рамках выбранного предмета исследования, описывается используемый теоретический, экспериментальный и вычислительный инструментарий, приводятся результаты решения поставленных задач.

Заключение должно содержать краткое изложение итогов исследования в соответствии с предметом, целью и задачами работы. В нем содержатся обобщающие выводы и определяются дальнейшие перспективы работы.

Список использованных источников включает все использованные источники: опубликованные, неопубликованные и электронные. Список оформляется в соответствии с требованиями СТО 1.04.01 – 2012 «Курсовые работы (проекты) и выпускные квалификационные работы. Порядок выполнения, структура и правила оформления».

В приложения включаются листинги компьютерных программ, вспомогательные сведения и материалы и т.п.

Объем выпускной квалификационной работы составляет от 30 до 100 страниц в зависимости от выбранной тематики.

Выпускная квалификационная работа должна быть написана студентом самостоятельно. Допустимая доля заимствований в выпускной квалификационной работе бакалавра составляет 25%.

Критерии оценивания результатов защиты выпускной квалификационной работы

Оценка «отлично».

Установлено полное соответствие темы ВКР направлению и профилю бакалавриата, показана актуальность и степень разработанности темы; выпускник демонстрирует отличные знания, полученные по учебным дисциплинам, охватывающим как профиль образовательной программы, так и направление подготовки в целом; умение работать со специальной и методической литературой, включая литературу на иностранном языке, нормативной документацией; имеет хорошие навыки ведения исследовательской работы; умеет самостоятельно обобщать результаты исследования и формулировать выводы.

Оценка «хорошо».

Установлено соответствие темы ВКР направлению и профилю бакалавриата, показана актуальность и степень разработанности темы; выпускник демонстрирует базовые знания как по учебным дисциплинам, охватывающим профиль образовательной программы так и по направлению подготовки в целом; умение работать со специальной и методической литературой, включая литературу на иностранном языке, нормативной документацией; имеет хорошие навыки ведения исследовательской работы; умеет обобщать результаты исследования и формулировать выводы, но при этом допускает погрешности в формулировках, аргументации, объяснениях и ответах на вопросы.

Оценка «удовлетворительно».

Установлено соответствие темы ВКР направлению и профилю бакалавриата, показана актуальность темы, но степень разработанности темы низкая; выпускник допускает ошибки, связанные со слабым знанием как по учебным дисциплинам, охватывающим профиль образовательной программы, так и по направлению подготовки в целом; показано умение работать со специальной и методической литературой, но нет ее анализа; выпускник имеет удовлетворительные навыки ведения исследовательской работы, но не умеет обобщать результаты исследования и формулировать выводы. При выступлении студент испытывает затруднения, пользуется письменным текстом выступления, что говорит о слабой теоретической подготовке, недостаточной подготовленности к выступлению и самостоятельности выпускника. На часть вопросов не может дать правильные ответы, демонстрирует пробелы в теоретической подготовке. В целом, студент демонстрирует общую осведомленность в выбранной области деятельности, что позволяет удовлетворительно оценить его уровень освоения программы бакалавриата.

Оценка «неудовлетворительно».

содержание работы не соответствует теме ВКР, направлению и профилю бакалавриата, низкое качество и недостаточная самостоятельность проведенного исследования; отсутствие самостоятельной и обоснованной формулировки выводов по результатам проделанной работы; низкое качество

оформления работы. Цель и задачи ВКР не выполнены или выполнены не до конца. Существенную часть работы составляют заимствованные результаты; текст ВКР также содержит большое число заимствований, в том числе без ссылок на источники. Докладчик демонстрирует неуверенное владением материалом. При ответах на вопросы обучающийся демонстрирует низкий уровень общетеоретической подготовки и слабое владение материалом.

4.4. Порядок проведения государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится в соответствии с требованиями следующих федеральных и локальных актов:

Федеральный закон 273-ФЗ от 29.12 2012 г. «Об образовании в Российской Федерации»

Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры (утв. приказом Минобрнауки России №636 от 29.06.2015)

П 1.03.21 – 2015 Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в СГУ

СТО 1.04.01 – 2019 «Курсовые работы (проекты) и выпускные квалификационные работы. Порядок выполнения, структура и правила оформления».

5. Материально-техническое и информационное обеспечение государственной итоговой аттестации

При проведении Государственной итоговой аттестации используется специальное помещение, представляющее собой учебную аудиторию большой вместимости – ауд. 34 III корпуса СГУ. Помещение соответствует действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности и охраны труда при проведении учебных, научно-исследовательских и научно-производственных работ. ++++++эжАудитория оборудована мультимедийной аппаратурой для демонстрации презентаций (проектором, экраном, компьютером).

6. Фонд оценочных средств

Контролируемые компетенции (шифр компетенции)	Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет, имеет навык)	Оценочные средства
Универсальные компетенции		

УК-1	Знать: критерии истинности и достоверности научных и технологических результатов и методов	<ul style="list-style-type: none"> - ВКР; - доклад студента; - ответы студента на вопросы; - отзыв руководителя
	Уметь: анализировать задачу, выделяя ее базовые оставляющие.	
	Владеть: методиками критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи	
УК-2	Знать: способы планирования и выполнения научных исследований и технологических проектов.	<ul style="list-style-type: none"> - ВКР; - доклад студента; - ответы студента на вопросы; - отзыв руководителя
	Уметь: Публично представлять результаты решения конкретной задачи проекта.	
	Владеть: методами оптимального решения научных и технических задач.	
УК-3	Знать: особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует	<ul style="list-style-type: none"> - ВКР; - доклад студента; - ответы студента на вопросы; - отзыв руководителя
	Уметь: Эффективно взаимодействовать с другими членами команды.	
	Владеть: методами стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели.	
УК-4	Знать: стилистику и грамматику русской письменной речи, особенности стиля изложения научных и технических материалов.	<ul style="list-style-type: none"> - ВКР; - доклад студента; - ответы студента на вопросы; - отзыв руководителя
	Уметь: грамотно и понятно излагать содержание работы, выступать с докладом по работе, формулировать ответы на вопросы; осуществлять перевод научной и технической литературы с иностранного языка на русский	
	Владеть: устной и письменной русской речью	
УК-5	Знать: Историю развития современного естествознания и техники коммуникаций	<ul style="list-style-type: none"> - ВКР; - доклад студента; - ответы студента на

	<p>Уметь: недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции</p> <p>Владеть: методами анализа эволюции мировоззрений в науке и технике, связанной с коммуникациями</p>	<p>вопросы;</p> <p>- отзыв руководителя</p>
УК-6	<p>Знать: методы самообразования и развития в своей профессиональной области</p> <p>Уметь: планировать свое свободное время для выполнения работы в заданный срок</p> <p>Владеть: методами организации и планирования деятельности</p>	<p>- ВКР;</p> <p>- доклад студента;</p> <p>- ответы студента на вопросы;</p> <p>- отзыв руководителя</p>
УК-7	<p>Знать: основы здорового образа жизни и физической культуры</p> <p>Уметь: поддерживать работоспособность в течение длительного времени</p> <p>Владеть: методами и приемами физического развития</p>	<p>- ВКР;</p> <p>- доклад студента;</p> <p>- ответы студента на вопросы;</p> <p>- отзыв руководителя</p>
УК-8	<p>Знать: основы техники безопасности при проведении экспериментальных исследований, работы с радиоэлектронной аппаратурой и вычислительной техникой.</p> <p>Уметь: организовать безопасное проведение экспериментальных исследований</p> <p>Владеть: навыками участия в спасательных и неотложных аварийно- восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.</p>	<p>- ВКР;</p> <p>- доклад студента;</p> <p>- ответы студента на вопросы;</p> <p>- отзыв руководителя</p>
УК-9	<p>Знать: базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели</p>	<p>- ВКР;</p> <p>- доклад студента;</p> <p>- ответы студента на</p>

	и формы участия государства в экономике.	вопросы; - отзыв руководителя
	Уметь: применять экономические знания на практике	
	Владеть: навыками экономической культуры	
УК-10	Знать: значение основных правовых категорий, сущность коррупционного поведения, формы его проявления в различных сферах общественной жизни	- ВКР; - доклад студента; - ответы студента на вопросы; отзыв руководителя
	Уметь: правильно анализировать, толковать и применять нормы права в различных сферах социальной деятельности, а также в сфере противодействия коррупции	
	Владеть: навыками социальной и профессиональной деятельности на основе развитого правосознания и сформированной правовой культуры.	
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1	Знать: основные положения, законы и методы в области высшей математики, физики, радиофизики и электронных приборов.	- ВКР; - доклад студента; - ответы студента на вопросы; - отзыв руководителя
	Уметь: применять основные положения, законы и методы естественных наук и математики при разработке и эксплуатации радиоэлектронных устройств, проведения научных исследований в области радиофизики и моделирования колебательных и волновых процессов в системах различной природы.	
	Владеть: базовыми знаниями, основными подходами и методами естественных наук и математики, необходимыми для проведения научных	

	исследований и решения практических задач, а также необходимыми навыками для применения полученных знания в сфере педагогической деятельности.	
ОПК-2	Знать: основные методы теоретических исследований и построения математических моделей процессов в радиофизических системах.	<ul style="list-style-type: none"> - ВКР; - доклад студента; - ответы студента на вопросы; - отзыв руководителя
	Уметь: проводить экспериментальные исследования с использованием измерительной аппаратуры и компьютеров; определять ожидаемые результаты решения задач	
	Владеть: навыками проведения самостоятельных научных исследований и анализа полученных результатов; способами обработки экспериментальных и численных данных с использованием методов математической статистики и графического представления.	
ОПК-3	Знать: процессы, методы поиска, сбора, хранения, обработки, предоставления, распространения информации и способы реализации таких процессов и методов	<ul style="list-style-type: none"> - ВКР; - доклад студента; - ответы студента на вопросы; - отзыв руководителя
	Уметь: выбирать и использовать современные информационно-коммуникационные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы и программные средства, в том числе отечественного производства, для решения задач профессиональной деятельности.	
	Владеть: методами выбора и использования ИТ-решений в профессиональной деятельности.	

Профессиональные компетенции

<p>ПК-1</p>	<p>Знать: принципы работы радиоэлектронных приборов, устройств и коммуникационных систем, принципы создания математических моделей систем</p> <hr/> <p>Уметь: разрабатывать адекватные математические модели радиоэлектронных устройств, сетей и систем связи, а также моделировать колебательные и волновые процессы в системах произвольной природы, уметь осуществить предварительный теоретический анализ предлагаемой модели.</p> <hr/> <p>Владеть: численными методами в радиофизике и нелинейной динамике, алгоритмами и компьютерными программами, необходимыми для численного исследования математических моделей радиоэлектронных и иных колебательных и волновых систем.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ВКР; - доклад студента; - ответы студента на вопросы; - отзыв руководителя
<p>ПК-2</p>	<p>Знать: методы радиофизических измерений и проведения экспериментальных наблюдений, методы разработки принципиальных схем аналоговых моделей исследуемых систем.</p> <hr/> <p>Уметь: разрабатывать и создавать принципиальные схемы аналоговых моделей исследуемых систем блоков и сложно-функциональных устройств.</p> <hr/> <p>Владеть: методами проведения комплекса радиофизических измерений, разработки и создания аналоговых моделей исследуемых систем и устройств, планирования и осуществления экспериментальных исследований характеристик и режимов функционирования радиоэлектронных устройств,</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ВКР; - доклад студента; - ответы студента на вопросы; - отзыв руководителя

	узлов и элементов систем связи.	
ПК-3	Знать: современные методы обработки данных экспериментальных и численных данных.	<ul style="list-style-type: none"> - ВКР; - доклад студента; - ответы студента на вопросы; - отзыв руководителя
	Уметь: на практике применять весь комплекс современных методов обработки данных, полученных исследования радиоэлектронных систем и иных систем колебательной и волновой природы.	
	Владеть: методами анализа и интерпретации результатов с применением теоретических знаний колебательных и волновых процессов в радиоэлектронных системах и системах иной природы.	
ПК-4	Знать: принципы проведения отдельных этапов научных исследований и разработок в области радиофизических систем, а также колебательных и волновых процессов в системах различной природы, принципы сбора, обработки и анализ актуальной научно-технической информации с применением современных информационных технологий.	<ul style="list-style-type: none"> - ВКР; - доклад студента; - ответы студента на вопросы; - отзыв руководителя
	Уметь: планировать проведение работ по сбору и анализу актуальной научно-технической информации.	
	Владеть: практическими навыками планирования отдельных этапов научных исследований, проведения подготовительных работ и осуществления обработки и анализа полученных результатов, составления обзоров и отчетов, подготовки материала для научных публикаций	
ПК-5	Знать: принципы администрирования работы радиоэлектронного оборудования и систем связи.	<ul style="list-style-type: none"> - ВКР; - доклад студента; - ответы студента на вопросы;

Уметь: осуществлять контроль работоспособности оборудования и качества предоставляемых услуг.

- отзыв руководителя

Владеть: способностью вносить предложения по модернизации, реорганизации и оптимизации работы систем связи, отдельных узлов и устройств, участвовать во внедрении результатов исследований и разработок

Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Шкала оценивания			
2	3	4	5
У студента отсутствуют знания, умения и навыки, соответствующие универсальным, общепрофессиональным и профессиональным компетенциям, предусмотренным образовательной программой 03.03.03 -«Радиофизика», профиль «Информационные технологии и компьютерное моделирование в радиофизике»	У студента имеются фрагментарные знания, умения и навыки, соответствующие компетенциям, предусмотренным образовательной программой 03.03.03 -«Радиофизика», профиль «Информационные технологии и компьютерное моделирование в радиофизике»	Студент в целом обладает хорошими знаниями, умениями и навыками, соответствующими компетенциям, предусмотренным образовательной программой 03.03.03 -«Радиофизика», профиль «Информационные технологии и компьютерное моделирование в радиофизике». Однако имеются определенные незначительные пробелы в рамках отдельных компетенций.	Студент в полном объеме обладает знаниями, умениями и навыками, соответствующими компетенциям, предусмотренным образовательной программой 03.03.03 -«Радиофизика», профиль «Информационные технологии и компьютерное моделирование в радиофизике».

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и Примерной ООП ВО по направлению 03.03.03 «Радиофизика», профиль «Информационные технологии и компьютерное моделирование в радиофизике».

Автор:
профессор кафедры радиофизики

и нелинейной динамики,
д.ф.-м.н., профессор

Вадивасова Т.Е.

Программа разработана в 2021 г., одобрена на заседании Ученого совета
института физики, протокол № 1 от 9.09.2021 года.