

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.


"24" сентября 2021 г.

ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ

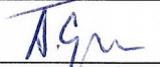
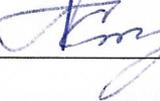
Направление подготовки
03.03.03 – Радиофизика

Профиль подготовки
Информационные технологии и компьютерное моделирование в радиофизике

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
очная

Саратов,
2021

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Преподаватель-разработчик	Вадивасова Т.Е.		20.09.2021
Председатель НМК	Скрипаль А.В.		22.09.2021
Заведующий кафедрой	Стрелкова Г.И.		20.09.2021
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 при решении научно-исследовательских задач в области профессиональной деятельности, которая включает:

- решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области радиофизики - самостоятельной области знаний, охватывающей изучение и применение электромагнитных колебаний и волн, а также распространение развитых при этом методов в других науках (электроника, оптика, акустика, информационные технологии и вычислительная техника);
- специализацию на телекоммуникациях, связи, передаче, приеме и обработке информации;
- применение профессиональных качеств в общеобразовательных, профессиональных образовательных и высших образовательных организациях.

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. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения программы бакалавриата 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:

Общекультурные компетенции (ОК):

- способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);
- способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия (ОК-5);
- способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9);

Общепрофессиональные компетенции:

- способность к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способность самостоятельно приобретать новые знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);
- способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-3);
- способность понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны (ОПК-4);

Профессиональные компетенции, соответствующими научно-исследовательской деятельности, на которую ориентирована программа бакалавриата:

- способность понимать принципы работы и методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры и оборудования (ПК-1);
- способность использовать основные методы радиофизических измерений (ПК-2);
- владение компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий (ПК-3).

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 радиопизики, 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

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. Аудитория оборудована мультимедийной аппаратурой для демонстрации презентаций (проектором, экраном, компьютером).

6. Фонд оценочных средств

Контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения (знает, умеет, владеет, имеет навык)	Оценочные средства
Общекультурные компетенции		
ОК-1	<p>Знать базовые философские категории и основные концепции современного естествознания.</p> <p>Уметь применять философские знания для изучения естественно-научных и иных дисциплин.</p> <p>Владеть методами философского анализа действительности и современных научных концепций.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ВКР; - доклад студента; - ответы студента на вопросы; - отзыв руководителя
ОК-2	<p>Знать закономерности и этапы исторического процесса, основные исторические факты, даты, события и имена исторических деятелей, основные события и процессы отечественной истории в контексте мировой истории.</p> <p>Уметь критически воспринимать, анализировать и оценивать историческую информацию, факторы и механизмы исторических изменений.</p> <p>Владеть навыками анализа причинно-следственных связей в развитии общества, навыками уважительного и бережного отношения к историческому наследию и культурным традициям.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ВКР; - доклад студента; - ответы студента на вопросы; - отзыв руководителя
ОК-3	<p>Знать основные теоретические положения и ключевые концепции экономики, направления развития экономики, основные проблемы экономики, их взаимосвязь с процессами, происходящими в обществе.</p> <p>Уметь использовать методы экономического анализа в профессиональной деятельности, выявлять экономические проблемы при анализе конкретных ситуаций.</p> <p>Владеть методиками расчета экономических коэффициентов и показателей; навыками работы с информационными источниками, учебной и справочной литературой по экономике.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ВКР; - доклад студента; - ответы студента на вопросы; - отзыв руководителя
ОК-4	<p>Знать базовые принципы и современные тенденции системы права, Конституцию и основные законы РФ, основные нормативные акты о трудовых отношениях, образовании, предпринимательской деятельности.</p> <p>Уметь осуществлять поиск нормативной документации с использованием информационных ресурсов.</p> <p>Владеть навыками анализа нормативной и правовой документации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ВКР; - доклад студента; - ответы студента на вопросы; - отзыв руководителя

ОК-5	<p>Знать Русский язык и, по крайней мере, один из иностранных языков в устной и письменной формах.</p> <p>Уметь решать задачи межличностного и межкультурного взаимодействия, используя знание русского языка и иностранных языков в устной и письменной формах.</p> <p>Владеть навыками коммуникации на русском и иностранных языках в устной и письменной формах для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия в процессе обучения и профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ВКР; - доклад студента; - ответы студента на вопросы; - отзыв руководителя
ОК-6	<p>Знать правила работы в коллективе в условиях наличия социальных, культурных и личностных различий.</p> <p>Уметь применять правила успешной работы в коллективе, предусматривающие толерантное восприятие социальных, культурных и личностных различий.</p> <p>Владеть навыками работы в научном коллективе.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ВКР; - доклад студента; - ответы студента на вопросы; - отзыв руководителя
ОК-7	<p>Знать основные правила и приемы самоорганизации и самообразования, технологии самоорганизации и самообразования.</p> <p>Уметь разрабатывать индивидуальную траекторию самообразования, реализовывать индивидуальную траекторию самообразования.</p> <p>Владеть правилами и приемами самообразования и самообразования, технологиями самоорганизации и самообразования.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ВКР; - доклад студента; - ответы студента на вопросы; - отзыв руководителя
ОК-8	<p>Знать правила и технику выполнения физических упражнений, основные средства и методы физического воспитания.</p> <p>Уметь выполнять физические упражнения, обеспечивающие полноценную деятельность в индивидуальном ее контексте, выполнять физические упражнения, обеспечивающие полноценную деятельность в индивидуальном ее контексте.</p> <p>Владеть исходным (базовым) уровнем физической подготовки, обеспечивающим полноценную социальную и профессиональную деятельность, методами и средствами физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ВКР; - доклад студента; - ответы студента на вопросы; - отзыв руководителя
ОК-9	<p>Знать основные законы и документы в области безопасной деятельности человека, основы организации ГОЧС, методы профилактики чрезвычайных ситуаций (ЧС) и средства защиты, приемы и средства оказания первой помощи пострадавшим.</p> <p>Уметь проводить идентификацию опасностей и их поражающих факторов в условиях ЧС, принимать правильные решения при выборе средств и способов</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ВКР; - доклад студента; - ответы студента на вопросы; - отзыв руководителя

	защиты, правильно руководить сотрудниками (персоналом) в ЧС. Владеть навыками в области организации безопасного труда.	
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1	Знать основные разделы и методы высшей математики, фундаментальные законы физики, физику колебательных и волновых процессов, основы электроники. Уметь применять методы современной математики и теоретической физики для решения конкретных задач. Владеть аппаратом высшей математики, методами теоретической физики и прикладных дисциплин радиофизического направления в целях их использования в профессиональной деятельности.	- ВКР; - доклад студента; - ответы студента на вопросы; - отзыв руководителя
ОПК-2	Знать основные принципы работы с источниками научной информации, принципы построения информационных сетей, структуру и основные научно-образовательные ресурсы сети Интернет. Уметь самостоятельно работать с источниками научной информации; использовать научно-образовательные ресурсы Интернет для поиска информации. Владеть навыками самостоятельного приобретения научных знаний, использования информационных технологий и ресурсов Интернет.	- ВКР; - доклад студента; - ответы студента на вопросы; - отзыв руководителя
ОПК-3	Знать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, основные требования информационной безопасности. Уметь пользоваться персональным компьютером (ПК), современными операционными системами, языками программирования, информационными ресурсами сети Интернет. Владеть навыками использования информационных технологий в научных исследованиях с учетом принципов информационной безопасности.	- ВКР; - доклад студента; - ответы студента на вопросы - отзыв руководителя
ОПК-4	Знать значение информации в современном обществе, основные информационные угрозы и требования информационной безопасности. Уметь применять методы обеспечения информационной безопасности с использованием современных средств защиты. Владеть современными методами защиты от угроз, возникающих при использовании информационных технологий в профессиональной деятельности.	- ВКР; - доклад студента; - ответы студента на вопросы; - отзыв руководителя

Профессиональные компетенции

<p>ПК-1</p>	<p>Знать фундаментальные физические законы, лежащие в основе работы радиоэлектронной и оптической аппаратуры, понимать принципы работы радиоэлектронной и оптической аппаратуры, основные методы эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры</p> <p>Уметь применять знание фундаментальных законов физики и принципов функционирования радиоэлектронной и оптической аппаратуры для работы с конкретными устройствами, применять знание методов эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры на практике при работе с конкретным оборудованием.</p> <p>Владеть практическими навыками работы с современной радиоэлектронной и оптической аппаратурой, основными методами эксплуатации современной радиоэлектронной и оптической аппаратуры в целях ее использования при проведении научных экспериментов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ВКР; - доклад студента; - ответы студента на вопросы; - отзыв руководителя
<p>ПК-2</p>	<p>Знать теорию электрических цепей, теории радиоизмерений, основы цифровой обработки сигналов, - методы автоматизации сбора и обработки данных.</p> <p>Уметь проводить радиоизмерения с использованием аналоговой и цифровой измерительной аппаратуры, применять методы автоматизации измерений и компьютерной обработки данных.</p> <p>Владеть навыками работы с современной измерительной радиоаппаратурой и программными средствами автоматизации измерений и обработки данных.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ВКР; - доклад студента; - ответы студента на вопросы; - отзыв руководителя
<p>ПК-3</p>	<p>Знать принципы устройства ЭВМ, основные языки программирования, основы современных операционных систем, архитектуру и базовые сервис компьютерных сетей, принципы использования современных информационных технологий и компьютерного моделирования в задачах радиофизики.</p> <p>Уметь работать на компьютере и в компьютерных сетях, создавать, отлаживать и использовать компьютерные программы, пользоваться прикладным программным обеспечением, пользоваться современными информационными технологиями и методами математического моделирования в радиофизике.</p> <p>Владеть навыками работы на компьютере на уровне опытного пользователя, самостоятельного программирования, владеть навыками использования современных информационных технологий и методов математического моделирования для решения конкретных профессиональных задач.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - ВКР; - доклад студента; - ответы студента на вопросы; - отзыв руководителя

Показатели оценивания планируемых результатов обучения

Шкала оценивания			
2	3	4	5
<p>У студента отсутствуют знания, умения и навыки, соответствующие общекультурным, общепрофессиональным и профессиональным компетенциям, предусмотренным образовательной программой 03.03.03 -«Радиофизика», профиль «Информационные технологии и компьютерное моделирование в радиофизике»</p>	<p>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»</p>	<p>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.</p>	<p>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».</p>

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:

д.ф.-м.н., профессор

Анищенко В.С.

Программа разработана в 2016 году (одобрена на заседании кафедры радиофизики и нелинейной динамики, протокол №7 от 14.03.2016)

Программа актуализирована в 2021 году в связи с организацией института физики (одобрена на заседании кафедры радиофизики и нелинейной динамики, протокол №2 от 20.09.2021)

Зав. кафедрой радиофизики
и нелинейной динамики

д.ф.-м.н., профессор

Анищенко В.С.

Декан физического факультета

д.ф.-м.н., профессор

Аникин В.М.