

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

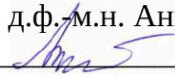
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«САРАТОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ  
Н.Г. ЧЕРНЫШЕВСКОГО»**

Физический факультет

УТВЕРЖДАЮ

Декан физического факультета  
профессор, д.ф.м.н. Аникин В.М.

  
"03" июня 2019 г.

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки

*11.03.02 – Инфокоммуникационные технологии и системы связи*

Профиль подготовки

*Инфокоммуникационные технологии в системах радиосвязи*

Квалификация (степень) выпускника

*Бакалавр*

Форма обучения

*очная*

Саратов,  
2019

| Статус                         | ФИО          | Подпись  | Дата       |
|--------------------------------|--------------|--|------------|
| Преподаватель-разработчик      | Шабунин А.В. |  | 03.06.2019 |
| Председатель НМК               | Аникин В.М.  |  | 03.06.2019 |
| Специалист Учебного управления |              |  |            |

### **1. Цели государственной итоговой аттестации**

Целями государственной итоговой аттестации по направлению подготовки 11.03.02 – Инфокоммуникационные технологии и системы связи является определение уровня знаний, умений и навыков, полученных студентами в ходе 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),

для решения следующих типов задач профессиональной деятельности:

- научно-исследовательский,
- технологический

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

### **2. Место государственной итоговой аттестации в структуре ООП**

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основных образовательных программ, является обязательной итоговой аттестацией 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 11.03.02 – «Инфокоммуникационные технологии и системы связи», профиль «Инфокоммуникационные технологии в системах радиосвязи»**

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 | Индикаторы (показатели) достижения компетенций |
|-------------------------------------|--|--|
|-------------------------------------|--|--|

|                                  |   |  |
|----------------------------------|---|--|
| Системное и критическое мышление | УК-1.<br>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.<br>2.1_Б.УК-1. Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.<br>3.1_Б.УК-1. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.<br>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.<br>5.1_Б.УК-1. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи. |
| Разработка и реализация проектов | УК-2.<br>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.<br>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.<br>3.1_Б.УК-2. Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время<br>4.1_Б.УК-2. Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.   |
| Командная работа и лидерство     | УК-3.<br>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.<br>2.1_Б.УК-3. Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности<br>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) языке(ах) | 1.1_Б.УК-4. Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемые стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.<br>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.<br>3.1_Б.УК-4. Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках.<br>4.1_ Б.УК-4. Умеет коммуникативно и культурно приемлемо вести устные деловые разговоры на государственном и иностранном (-ых) языках.<br>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.<br>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.<br>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 здоровье-сбережение) | УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни | <p>1.1_Б.УК-6. Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.) для успешного выполнения порученной работы.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <p>4.1_Б.УК-6. Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, также относительно полученного результата.</p> <p>5.1_Б.УК-6. Демонстрирует интерес к учебе использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков.</p> |
|  | УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности    | <p>1.1_Б.УК-7. Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и соблюдает нормы здорового образа жизни.</p> <p>2.1_Б.УК-7. Использует основы физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.</p>  |
| Безопасность жизнедеятельности                                   | УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций                 | <p>1.1_Б.УК-8. Обеспечивает безопасные и/или комфортные условия труда на рабочем месте.</p> <p>2.1_Б.УК-8. Выявляет и устраняет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте.</p> <p>3.1_Б.УК-8. Осуществляет действия по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций (природного и техногенного происхождения) на рабочем месте.</p> <p>4.1_Б.УК-8. Принимает участие в спасательных и неотложных аварийно-восстановительных мероприятиях в случае возникновения чрезвычайных ситуаций.</p>  |

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

| Категория общепрофессиональных компетенций | Код и наименование общепрофессиональной компетенции  | Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции   |
|--|--|---|
| Научное мышление                           | ОПК-1. Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности                   | ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Знает фундаментальные законы природы и основные физические математические законы и методы накопления, передачи и обработки информации<br>ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера<br>ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач знать   |
| Исследовательская деятельность             | ОПК-2. Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных | ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи<br>ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> Разрабатывает решение конкретной задачи, выбирая оптимальный вариант, оценивая его достоинства и недостатки<br>ИД-3 <sub>ОПК-2</sub> Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение<br>ИД-4 <sub>ОПК-2</sub> Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач<br>ИД-5 <sub>ОПК-2</sub> Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации<br>ИД-6 <sub>ОПК-2</sub> Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования<br>ИД-7 <sub>ОПК-2</sub> Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>Владение информационными технологиями</p> | <p>ОПК-3. Владеет методами поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации из различных источников и баз данных, соблюдая при этом основные требования информационной безопасности</p> | <p>ИД-1<sub>ОПК-3</sub> Знает основные закономерности передачи информации в инфокоммуникационных системах, основные виды сигналов, используемых в телекоммуникационных системах, особенности передачи различных сигналов по каналам и трактам телекоммуникационных систем<br/> ИД-2<sub>ОПК-3</sub> Знает принципы, основные алгоритмы и устройства цифровой обработки сигналов; принципы построения телекоммуникационных систем различных типов и способы распределения информации в сетях связи<br/> ИД-3<sub>ОПК-3</sub> Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств цифровой вычислительной техники<br/> ИД-4<sub>ОПК-3</sub> Умеет строить вероятностные модели для конкретных процессов, проводить необходимые расчеты в рамках построенной модели<br/> ИД-5<sub>ОПК-3</sub> Владеет методами и навыками обеспечения информационной безопасности</p> |
| <p>Компьютерная грамотность</p>              | <p>ОПК-4. Способен применять современные компьютерные технологии для подготовки текстовой и конструкторско-технологической документации с учетом требований нормативной документации</p>                                   | <p>ИД-1<sub>ОПК-4</sub> Использует информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации<br/> ИД-2<sub>ОПК-4</sub> Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений<br/> ИД-3<sub>ОПК-4</sub> Знает современные интерактивные программные комплексы и основные приемы обработки экспериментальных данных, в том числе с использованием стандартного программного обеспечения, пакетов программ общего и специального назначения<br/> ИД-4<sub>ОПК-4</sub> Умеет использовать современные возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации<br/> ИД-5<sub>ОПК-4</sub> Владеет методами компьютерного моделирования</p>                                  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | физических процессов при передаче информации, техникой инженерной и компьютерной графики |
|--|--|--|

*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 | математическое моделирование инфокоммуникационных процессов и объектов на базе как стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований, так и самостоятельно создаваемых оригинальных программ;   | ПК-1<br>Способен к развитию коммутационных подсистем и сетевых платформ, сетей передачи данных, транспортные сети и сетей радиодоступа, спутниковых систем связи   | ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Знает принципы построения и работы сетей связи и протоколов передачи данных различных информационных систем<br>ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Умеет анализировать эффективность радиосистем и систем передачи данных, разрабатывать, выполнять расчет пропускной способности сетей радио и телекоммуникаций<br>ИД-3 <sub>ПК-1</sub> Владеет навыками разработки схемы организации связи и интеграции новых сетевых элементов, интеграции новых элементов сети, оборудования новых технологий сети, выполнению планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий |
| Научно-исследовательский | проведение измерений и наблюдений, составление описания проводимых исследований, подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций; составление отчета по выполненному заданию, участие во внедрении результатов исследований и разработок; | ПК-2<br>Способен применять современные теоретические и экспериментальные методы исследования с целью создания новых перспективных средств инфокоммуникаций, использованию и внедрению результатов исследований | ИД-1 <sub>ПК-2</sub> Знает основы сетевых технологий, принципы функционирования радиосетей, их характеристики и параметры<br>ИД-2 <sub>ПК-2</sub> Умеет работать с программным обеспечением, используемым при обработке информации инфокоммуникационных систем<br>ИД-3 <sub>ПК-2</sub> Владеет навыками экспериментального исследования характеристик и параметров инфокоммуникационных систем   |
| Технологический          | внедрение и эксплуатация информационных систем;   | ПК-3<br>Способен осуществлять монтаж, наладку, настройку, регулировку, проверку работоспособности оборудования сетей   | ИД-1 <sub>ПК-3</sub> Знает методы монтажа и настройки радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения<br>ИД-2 <sub>ПК-3</sub> Умеет применять современные отечественные и зарубежные пакеты программ при решении схемотехнических, радиотехнических и сетевых задач   |

|                 |   |  |  |
|-----------------|---|--|--|
|                 |   |  | ИД-3 <sub>ПК-3</sub> Владеет навыками технического обслуживания радиоэлектронного оборудования   |
| Технологический | настройка и обслуживание аппаратно-программных средств; обеспечение защиты информации и объектов информатизации | ПК-4 Способен осуществлять администрирование сетевых подсистем инфокоммуникационных систем и /или их состав-ляющих | ИД-1 <sub>ПК-4</sub> Знает архитектуру и общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств информационных сетей<br>ИД-2 <sub>ПК-4</sub> Умеет использовать современное программное обеспечение; применять штатные и внешние программно-аппаратные средства для управления сетевой инфраструктурой<br>ИД-3 <sub>ПК-4</sub> Владеет навыками диагностики отказов и ошибок сетевых устройств и программного обеспечения |

#### 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 11.03.02 – «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» 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 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» не предусмотрен.

##### 4.3. Требования к выпускной квалификационной работе бакалавра

Тема выпускной квалификационной работы (ВКР) должна быть направлена на решение научно-исследовательских и технологических задач в области инфокоммуникационных технологий и систем связи. Перечень тем выпускных квалификационных работ ежегодно разрабатывается и утверждается на заседании кафедры радиофизики и нелинейной динамики или кафедры компьютерной физики и метаматериалов, на которых 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 систем связи, радиофизики и методов исследования физических процессов, в том числе с использованием компьютерной техники и радиоизмерительной аппаратуры.

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 теоретиче-

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

## 6. Фонд оценочных средств

| Контролируемые компетенции<br>(шифр компетенции) | Планируемые результаты обучения<br>(знает, умеет, владеет, имеет навык)                                 | Оценочные средства  |
|--|---|---|
| <b>Универсальные компетенции</b>                 |   |   |
| УК-1   | <b>Знать:</b> критерии истинности и достоверности научных и технологических результатов и методов       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР;</li> <li>- доклад студента;</li> <li>- ответы студента на вопросы;</li> <li>- отзыв руководителя</li> </ul> |
|  | <b>Уметь:</b> анализировать задачу, выделяя ее базовые оставляющие.                                     |   |
|  | <b>Владеть:</b> методиками критического анализа информации, необходимой для решения поставленной задачи |   |
| УК-2   | <b>Знать:</b> способы планирования и выполнения научных исследований и технологических проектов         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР;</li> <li>- доклад студента;</li> <li>- ответы студента на вопросы;</li> <li>- отзыв руководителя</li> </ul> |
|  | <b>Уметь:</b> Публично представлять результаты решения конкретной задачи проекта.                       |   |
|  | <b>Владеть:</b> методами оптимального решения научных и технических задач                               |   |

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p><b>УК-3</b></p>   | <p><b>Знать:</b> особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует</p>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР;</li> <li>- доклад студента;</li> <li>- ответы студента на вопросы;</li> <li>- отзыв руководителя</li> </ul> |
| <p><b>Уметь:</b> Эффективно взаимодействовать с другими членами команды</p>  |  |   |
| <p><b>Владеть:</b> методами стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели</p>  |  |   |
| <p><b>УК-4</b></p>   | <p><b>Знать:</b> стилистику и грамматику русской письменной речи, особенности стиля изложения научных и технических материалов</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР;</li> <li>- доклад студента;</li> <li>- ответы студента на вопросы;</li> <li>- отзыв руководителя</li> </ul> |
| <p><b>Уметь:</b> 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</p> |  |   |
| <p><b>Владеть:</b> устной и письменной русской речью</p>   |  |   |
| <p><b>УК-5</b></p>   | <p><b>Знать:</b> Историю развития современного естествознания и техники коммуникаций</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР;</li> <li>- доклад студента;</li> <li>- ответы студента на вопросы;</li> <li>- отзыв руководителя</li> </ul> |
| <p><b>Уметь:</b> недискриминационно и конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции</p>           |  |   |
| <p><b>Владеть:</b> методами анализа эволюции мировоззрений в науке и технике, связанной с коммуникациями</p>   |  |   |
| <p><b>УК-6</b></p>   | <p><b>Знать:</b> Методы самообразования и развития в своей</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР;</li> <li>- доклад студента;</li> </ul>  |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | <p>профессиональной области</p> <p><b>Уметь:</b> Планировать свое свободное время для выполнения работы в заданный срок</p> <p><b>Владеть:</b> Методами организации и планирования деятельности</p>   | <p>- ответы студента на вопросы;</p> <p>- отзыв руководителя</p>   |
| <b>УК-7</b>                             | <p><b>Знать:</b> основы здорового образа жизни и физической культуры</p> <p><b>Уметь:</b> поддерживать работоспособность в течение длительного времени</p> <p><b>Владеть:</b> методами и приемами физического развития</p>  | <p>- ВКР;</p> <p>- доклад студента;</p> <p>- ответы студента на вопросы;</p> <p>- отзыв руководителя</p> |
| <b>УК-8</b>                             | <p><b>Знать:</b> Основы техники безопасности при проведении экспериментальных исследований, работы с радиоэлектронной аппаратурой и вычислительной техникой</p> <p><b>Уметь:</b> Организовать безопасное проведение экспериментальных исследований</p> <p><b>Владеть:</b> 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> |
| <b>Общепрофессиональные компетенции</b> |   |  |
| <b>ОПК-1</b>                            | <p><b>Знать:</b> основные положения, законы и методы естественных наук и математики</p> <p><b>Уметь:</b> применять основные положения, законы и методы естественных наук и математики</p> <p><b>Владеть:</b> базовыми знаниями, основными подходами и методами естественных наук и математики</p>   | <p>- ВКР;</p> <p>- доклад студента;</p> <p>- ответы студента на вопросы;</p> <p>- отзыв руководителя</p> |

|                     |   |   |
|---------------------|---|---|
| <p><b>ОПК-2</b></p> | <p><b>Знать:</b> основные методы и способы экспериментальных исследований и основных приемов обработки и представления полученных данных</p> <p><b>Уметь:</b> проводить экспериментальные исследования с использованием измерительной аппаратуры и компьютеров; определять ожидаемые результаты решения задач</p> <p><b>Владеть:</b> методами обработки и представления результатов исследований</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР;</li> <li>- доклад студента;</li> <li>- ответы студента на вопросы;</li> <li>- отзыв руководителя</li> </ul> |
| <p><b>ОПК-3</b></p> | <p><b>Знать:</b> методы поиска информации в сети Интернет</p> <p><b>Уметь:</b> осуществлять поиск литературных источников и информации в сети и базах данных</p> <p><b>Владеть:</b> навыками работы в компьютерных сетях и базах данных</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР;</li> <li>- доклад студента;</li> <li>- ответы студента на вопросы;</li> <li>- отзыв руководителя</li> </ul> |
| <p><b>ОПК-4</b></p> | <p><b>Знать:</b> Основы компьютерной грамотности, современные информационные технологии и базовые средства программирования</p> <p><b>Уметь:</b> использовать современные возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения задач управления и алгоритмизации процессов обработки информации</p> <p><b>Владеть:</b> методами компьютерного моделирования физических процессов при передаче информации, техникой инженерной и компьютерной графики</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР;</li> <li>- доклад студента;</li> <li>- ответы студента на вопросы;</li> <li>- отзыв руководителя</li> </ul> |

## Профессиональные компетенции

|             |  |   |
|-------------|--|---|
| <b>ПК-1</b> | <p><b>Знать:</b> принципы построения и работы сетей связи и протоколов передачи данных различных информационных систем</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР;</li> <li>- доклад студента;</li> <li>- ответы студента на вопросы;</li> <li>- отзыв руководителя</li> </ul> |
|             | <p><b>Уметь:</b> анализировать эффективность радиосистем и систем передачи данных, разрабатывать, выполнять расчет пропускной способности сетей радио и телекоммуникаций</p>   |   |
|             | <p><b>Владеть:</b> навыками разработки схемы организации связи и интеграции новых сетевых элементов, интеграции новых элементов сети, оборудования новых технологий сети, выполнению планов по расширению существующего оборудования сетевых платформ и новых технологий</p> |   |
| <b>ПК-2</b> | <p><b>Знать:</b> основы сетевых технологий, принципы функционирования радиосетей, их характеристики и параметры</p>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР;</li> <li>- доклад студента;</li> <li>- ответы студента на вопросы;</li> <li>- отзыв руководителя</li> </ul> |
|             | <p><b>Уметь:</b> работать с программным обеспечением, используемым при обработке информации</p>  |   |
|             | <p><b>Владеть:</b> навыками экспериментального исследования характеристик и параметров инфокоммуникационных систем</p>   |   |
| <b>ПК-3</b> | <p><b>Знать:</b> методы монтажа и настройки радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения</p>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР;</li> <li>- доклад студента;</li> <li>- ответы студента на вопросы;</li> <li>- отзыв руководителя</li> </ul> |
|             | <p><b>Уметь:</b> применять современные отечественные и зарубежные пакеты программ при решении схемотехнических, радиотехнических и сетевых</p>   |   |

|             |   |   |
|-------------|---|---|
|             | задач   |   |
|             | <b>Владеть:</b> навыками технического обслуживания радиоэлектронного оборудования   |   |
| <b>ПК-4</b> | <b>Знать:</b> архитектуру и общие принципы функционирования аппаратных, программных и программно-аппаратных средств информационных сетей                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- ВКР;</li> <li>- доклад студента;</li> <li>- ответы студента на вопросы;</li> <li>- отзыв руководителя</li> </ul> |
|             | <b>Уметь:</b> использовать современное программное обеспечение; применять штатные и внешние программно-аппаратные средства для управления сетевой инфраструктурой |   |
|             | <b>Владеть:</b> навыками диагностики отказов и ошибок сетевых устройств и программного обеспечения  |   |

***Показатели оценивания планируемых результатов обучения***

| Шкала оценивания  |  |  |  |
|---|--|--|--|
| 2   | 3  | 4  | 5  |
| не знает основные положения, законы и методы естественных наук и математики;<br>не знает физико-математический аппарат, применяемый для решения задач профессиональной деятельности;<br>не знает основные | слабо знает основные положения, законы и методы естественных наук и математики;<br>слабо знает физико-математический аппарат, применяемый для решения задач профессиональной | знает основные положения, законы и методы естественных наук и математики;<br>знает физико-математический аппарат, применяемый для решения задач профессиональной деятельности;<br>знает основные | знает в полном объеме основные положения, законы и методы естественных наук и математики;<br>знает в полном объеме физико-математический аппарат, применяемый для решения задач профессиональной |

|  |   |  |  |
|--|---|--|--|
| <p>методы расчета и проектирования электронных устройств различного функционального назначения; не знает современные компьютерные и информационные технологии сбора, хранения, обработки и представления экспериментальных данных; не знает базовые методы информационных технологий, основные приёмы работы с компьютером, основные требования информационной безопасности; не знает физические принципы работы систем связи и устройств, не знает правил построения схем, основные принципы конструирования установок радиоэлектроники</p> | <p>деятельности; слабо знает основные методы расчета и проектирования электронных устройств различного функционального назначения; слабо знает современные компьютерные и информационные технологии сбора, хранения, обработки и представления экспериментальных данных; слабо знает базовые методы информационных технологий, основные приёмы работы с компьютером, основные требования информационной безопасности; слабо знает физические принципы работы систем связи и устройств, слабо знает правил построения схем, основные принципы конструирования установок радиоэлектроники</p> | <p>методы расчета и проектирования электронных устройств различного функционального назначения; знает современные компьютерные и информационные технологии сбора, хранения, обработки и представления экспериментальных данных; знает базовые методы информационных технологий, основные приёмы работы с компьютером, основные требования информационной безопасности; знает физические принципы работы систем связи и устройств, знает правил построения схем, основные принципы конструирования установок радиоэлектроники</p> | <p>деятельности; знает в полном объеме основные методы расчета и проектирования электронных устройств различного функционального назначения; знает в полном объеме современные компьютерные и информационные технологии сбора, хранения, обработки и представления экспериментальных данных; знает в полном объеме базовые методы информационных технологий, основные приёмы работы с компьютером, основные требования информационной безопасности; знает в полном объеме физические принципы работы систем связи и устройств, знает в полном объеме правил построения схем, основные принципы</p> |
|--|---|--|--|

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  | конструирования<br>установок<br>радиоэлектроники |
|--|--|--|--|

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и Примерной ООП ВО по направлению 11.03.02 «Инфокоммуникационные технологии и системы связи» и профилю подготовки «Инфокоммуникационные технологии в системах радиосвязи»

Автор: профессор кафедры радиофизики и нелинейной динамики, д.ф.-м.н., доцент Шабунин А.В.

Программа разработана в 2019 г., одобрена на заседании Ученого совета физического факультета протокол № 6 от 2019 года.