

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

**Радиофизический факультет**

УТВЕРЖДЕНО  
решением ученого совета ННГУ  
протокол от  
«31» мая 2023 г. № 6

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

Уровень подготовки  
магистратура

Направление/специальность подготовки  
02.04.02 Фундаментальная информатика и информационные технологии

Профиль подготовки/магистерская программа/специализация  
Информационная безопасность и защита информации

Квалификация (степень) выпускника  
Магистр фундаментальной информатики и информационных технологий

Нижний Новгород  
2023 год

## 1. МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ООП

Государственная итоговая аттестация (ГИА), завершающая освоение основной образовательной программы, проводится государственной экзаменационной комиссией в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы требованиям образовательного стандарта ННГУ по направлению подготовки 02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии».

Государственная итоговая аттестация выпускников по направлению подготовки 02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии» проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

1.1. Выпускник, освоивший программу, готов к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский; педагогический, на которые ориентирована программа магистратуры по направлению подготовки 02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии», направленность «Информационная безопасность и защита информации».

### Результаты освоения образовательной программы

| Код и содержание компетенции   | Код и содержание индикатора достижения компетенции  | Результаты освоения  |
|--|---|--|
| УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1. Знает методы критического анализа проблемных ситуаций.<br>УК-1.2. Умеет вырабатывать стратегию действий при возникновении критических ситуаций.<br>УК-1.3. Владеет основами системного подхода к анализу проблемных ситуаций. | Знать:<br>- методы критического анализа проблемных ситуаций в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей<br>- архитектуру, принципы функционирования технологий глобальной информационной инфраструктуры и сетевых приложений<br>- типовые структуры и принципы организации компьютерных сетей<br>Уметь:<br>- производить анализ показателей качества распределенных объектных технологий<br>Владеть:<br>- основами системного подхода к анализу проблемных ситуаций в области системного и прикладного программирования |
| УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла  | УК-2.1. Знает структуру жизненного цикла проекта.<br>УК-2.2. Умеет адаптировать   | Знать:<br>- основные требования, предъявляемые к современным   |

|   |   |  |
|---|---|--|
|   | <p>жизненный цикл под специфику конкретных проектов.</p> <p>УК-2.3. Владеет методами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.</p>                                 | <p>алгоритмам шифрования</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные системы шифрования с открытыми ключами</li> <li>- характеристики электронной подписи, основные требования, предъявляемые к криптографическим функциям</li> <li>- основные подходы к построению математических моделей криптосистем и их функциональных элементов как динамических объектов</li> <li>- основные классы алгоритмов структурной и параметрической идентификации источников экспериментальных данных криптосистем</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять основные криптографические средства и системы информационной безопасности</li> <li>- определять базовые параметры математических моделей криптосистем</li> <li>- оценивать параметры криптографической стойкости шифров на основе базовых параметров их экспериментальных данных</li> <li>- оценивать параметры вычислительной сложности алгоритмов идентификации динамических моделей криптосистем</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами идентификации моделей криптосистем по экспериментальным скалярным и векторным данным</li> <li>- навыками рационального выбора и реализации алгоритмов идентификации динамических моделей для типовых криптосистем</li> <li>- методами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в области информационной безопасности</li> </ul> |
| <p>УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p> | <p>УК-3.1. Знает основные принципы управления командой проекта.</p> <p>УК-3.2. Умеет вырабатывать командную стратегию при выполнении проекта.</p> <p>УК-3.3. Владеет методами</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы организации и руководства командой в науке</li> <li>- научную этику, принципы ее формирования, исторические прецеденты нарушения норм научной этики</li> </ul> <p>Уметь:</p>   |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | мотивации команды на достижение поставленной цели.   | - вырабатывать командную стратегию при выполнении проекта.<br>Владеть:<br>- методами мотивации команды на достижение поставленной цели   |
| УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | УК-4.1. Знает современные коммуникативные технологии<br>УК-4.2. Умеет применять их на практике для академического и профессионального взаимодействия.<br>УК-4.3. Владеет методами устного и письменного общения, в том числе на иностранном языке. | Знать:<br>- способы, методы и приемы современных коммуникативных технологий на иностранном языке<br>Владеть:<br>- современными коммуникативными технологиями на иностранном языке для профессионального взаимодействия<br>- иностранным языком на уровне А2  |
| УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия   | УК-5.1. Знает особенности разнообразия культур.<br>УК-5.2. Умеет анализировать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.<br>УК-5.3. Владеет принципами и ограничениями межкультурного взаимодействия.                         | Знать:<br>- особенности социальных, этнических, конфессиональных, культурных и прочих мировоззренческих различий и их основания<br>Уметь:<br>- толерантно воспринимать особенности социальных, этнических, конфессиональных, культурных и прочих мировоззренческих различий<br>- применять средства коммуникации в устной и письменной формах на русском языке и английском языке для анализа и учета разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия<br>Владеть:<br>- способностью уважительно относиться как к культурным традициям, так и к личностным особенностям коллег в рабочем коллективе<br>- способностью к изменению социальных и социокультурных условий деятельности |
| УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки                                | УК-6.1. Знает принципы планирования и определения приоритетов собственной деятельности.<br>УК-6.2. Умеет реализовывать приоритеты собственной деятельности на основе планирования.<br>УК-6.3. Владеет способами                                    | Знать:<br>- принципы планирования и определения приоритетов собственной деятельности<br>Уметь:<br>- планировать процесс развития профессионального мастерства и повышения уровня квалификации  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | совершенствования собственной деятельности на основе самооценки.   | - использовать творческий потенциал при решении исследовательских задач<br>Владеть:<br>- способами совершенствования собственной деятельности  |
| ОПК-1. Способен находить, формулировать и решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий  | ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями в области математических и естественных наук, теории коммуникаций.<br>ОПК-1.2. Умеет осуществлять первичный сбор и анализ материала, интерпретировать различные математические объекты.<br>ОПК-1.3. Имеет практический опыт работы с решением математических задач и применяет его в профессиональной деятельности.  | Знать:<br>- фундаментальные основы в области математических и естественных наук, теории коммуникаций<br>Уметь:<br>- осуществлять первичный сбор и анализ материала<br>- интерпретировать различные математические объекты<br>Владеть:<br>- практическим опытом работы с решением математических задач и применять его в профессиональной деятельности с использованием современного математического аппарата   |
| ОПК-2. Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности       | ОПК-2.1. Знает основные положения и концепции в области программирования, архитектуру языков программирования, теории коммуникации, знает основную терминологию, знаком с перечнем ПО, включенного в Единый Реестр Российских программ.<br>ОПК-2.2. Умеет анализировать типовые языки программирования, составлять программы.<br>ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа) интеграции различных типов программного обеспечения, анализа типов коммуникации | Знать:<br>- основные положения и концепции в области программирования, архитектуру языков программирования, теории коммуникации,<br>- основную терминологию,<br>- перечень ПО, включенного в Единый Реестр Российских программ<br>Уметь:<br>- анализировать типовые языки программирования, составлять программы<br>Владеть:<br>- практическим опытом решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения, анализа типов коммуникации |
| ОПК-3. Способен проводить анализ математических моделей, создавать инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности в области информатики и математического моделирования | ОПК-3.1. Знает методы теории алгоритмов, методы системного и прикладного программирования, основные положения и концепции в области математических, информационных и имитационных моделей.   | Знать:<br>- методы системного и прикладного программирования, теории алгоритмов<br>- основные положения и концепции в области математических, информационных и имитационных моделей  |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  | <p>ОПК-3.2. Умеет соотносить знания в области программирования, интерпретацию прочитанного, определять и создавать информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, средств тестирования систем.</p> <p>ОПК-3.3. Имеет практический опыт применения разработки программного обеспечения и тестирования программных продуктов.</p>           | <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- соотносить знания в области программирования, интерпретацию прочитанного, определять и создавать информационные ресурсы, образовательного контента, средств тестирования систем</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическим опытом применения разработки программного обеспечения и тестирования программных продуктов</li> </ul>  |
| ОПК-4. Способен оптимальным образом комбинировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности | <p>ОПК-4.1. Знает принципы сбора и анализа информации, создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.</p> <p>ОПК-4.2. Умеет осуществлять управление проектами информационных систем.</p> <p>ОПК-4.3. Имеет практический опыт анализа и интерпретации информационных систем.</p>   | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы сбора и анализа информации, создания информационных систем на стадиях жизненного цикла в области информационной безопасности</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- осуществлять управление проектами информационных систем</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическим опытом анализа и интерпретации информационных систем</li> </ul>  |
| ОПК-5. Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем, осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов   | <p>ОПК-5.1. Знает методику установки и администрирования информационных систем и баз данных. Знаком с перечнем ПО, входящим в Единый реестр российских программ</p> <p>ОПК-5.2. Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных систем и баз данных</p> <p>ОПК-5.3. Имеет практические навыки установки и инсталляции программных комплексов.</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила установки и администрирования информационных систем и баз данных</li> <li>- перечень ПО, входящего в Единый реестр российских программ</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать знания фундаментальных концепций, системных методологий, международных стандартов в области информационных технологий, интегрированных сред и инструментальных средств, сетевых приложений и сервисов</li> <li>- реализовывать техническое сопровождение информационных систем и баз данных</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическими навыками установки и инсталляции</li> </ul> |

|  |   |   |
|--|---|---|
| ОПК-6. Способен к организации и ведению инновационно-исследовательской деятельности  | ОПК-6.1. Обладает знаниями в области организации и ведения инновационно-исследовательской деятельности.<br>ОПК-6.2. Умеет осуществлять организацию и ведение инновационно-исследовательской деятельности.<br>ОПК-6.3. Имеет практический опыт организации и ведения инновационно-исследовательской деятельности.  | программных комплексов<br>Знать:<br>- методики организации и ведения инновационно-исследовательской деятельности в области информационных технологий<br>Уметь:<br>- осуществлять организацию инновационно-исследовательской деятельности<br>Владеть:<br>- навыками ведения инновационно-исследовательской деятельности  |
| ПК-1. Способен руководить научными исследованиями и опытно-конструкторскими разработками, в области фундаментальной информатики и информационных технологий (ФИИТ), и формировать их новые направления в области профессиональной деятельности | ПК-1.1. Знает проблематику и методы научных исследований и опытно-конструкторских разработок в области ФИИТ применительно к профессиональной деятельности.<br>ПК-1.2. Имеет навыки выполнения научных исследований и опытно-конструкторских разработок в области ФИИТ применительно к профессиональной деятельности.<br>ПК-1.3. Имеет навыки руководства исследованиями и опытно-конструкторскими разработками в области ФИИТ применительно к профессиональной деятельности, и формирования их новых направлений. | Знать:<br>- методы научных исследований основных характеристик шифров<br>- проблематику и методы научных исследований и опытно-конструкторских разработок в области технологий сетевого взаимодействия, идентификации динамических моделей криптосистем<br>Уметь:<br>- проводить научные исследования и опытно-конструкторские разработки в области защищенного сетевого взаимодействия<br>- рассчитывать сложность типовых криптографических алгоритмов, идентификации динамических моделей криптосистем<br>Владеть:<br>- навыками руководства исследованиями и опытно-конструкторскими разработками в области идентификации динамических моделей криптосистем |
| ПК-2. Способен использовать в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий  | ПК-2.1. Знает методологию использования в педагогической деятельности научные основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий.<br>ПК-2.2. Умеет применять основы знаний в сфере информационно-коммуникационных  | Знать:<br>- методологию использования в педагогической деятельности научных основ знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий<br>Уметь:<br>- применять основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий в педагогической деятельности   |

|   |   |   |
|---|---|---|
|   | технологий в педагогической деятельности.<br>ПК-2.3. Имеет практический опыт применения основ знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий в педагогической деятельности.   | Владеть:<br>- практическим опытом применения основ знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий в педагогической деятельности   |
| ПК-5. Способен демонстрировать общенаучные базовые знания математических и естественных наук, фундаментальной информатики и информационных технологий; способен применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и методы параллельной обработки данных, операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии | ПК-5.1. Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий, владеет знанием основ философии и методологии науки; знанием методов научных исследований и навыками их проведения.<br>ПК-5.2. Умеет применять полученные знания в области фундаментальных научных основ теории информации и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности.<br>ПК-5.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий. | Знать:<br>- методы проведения научных исследований<br>- пакеты прикладных программ исследования сетевых технологий<br>Уметь:<br>- применять в профессиональной деятельности операционные системы<br>- применять в профессиональной деятельности электронные библиотеки<br>- применять в профессиональной деятельности пакеты программ<br>- применять в профессиональной деятельности сетевые технологии<br>Владеть:<br>- практическим опытом научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий                                    |
| ПК-6. Способен разрабатывать научно-методическое и учебно-методическое обеспечение и преподавать по программам профессионального и дополнительного профессионального образования  | ПК-6.1. Знает методы разработки научно-методического и учебно-методического обеспечения, программы профессионального и дополнительного профессионального образования.<br>ПК-6.2. Умеет применять методы разработки научно-методического и учебно-методического обеспечения, программы профессионального и дополнительного профессионального образования.<br>ПК-6.3. Имеет практический опыт применения методов разработки научно-методического и учебно-  | Знать:<br>- методы разработки научно-методического и учебно-методического обеспечения, программы профессионального и дополнительного профессионального образования<br>Уметь:<br>- применять методы разработки научно-методического и учебно-методического обеспечения, программы профессионального и дополнительного профессионального образования<br>Владеть:<br>- практическим опытом применения методов разработки научно-методического и учебно-методического обеспечения, программ профессионального и дополнительного профессионального образования |



|   |   |   |
|---|---|---|
|   | методического обеспечения, программ профессионального и дополнительного профессионального образования.  |   |
| ПК-10. Способен применять в профессиональной деятельности стандарты, процедуры и средства администрирования и управления безопасностью информационных технологий; способен использовать стандарты, процессы, процедуры и средства поддержки жизненного цикла информационных технологий. | <p>ПК-10.1. Знает стандарты, процедуры и средства администрирования и управления безопасностью информационных технологий.</p> <p>ПК-10.2. Умеет применять в профессиональной деятельности стандарты, процедуры и средства администрирования и управления безопасностью информационных технологий.</p> <p>ПК-10.3. Имеет практический опыт использования стандартов, процессов, процедур и средств поддержки жизненного цикла информационных технологий.</p> | <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- стандарты, процедуры и средства администрирования и управления безопасностью информационных технологий</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять в профессиональной деятельности стандарты, процедуры и средства администрирования и управления безопасностью информационных технологий</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическим опытом использования стандартов, процессов, процедур и средств</li> </ul> |

### 3. ПРОГРАММА ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

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

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

| Код и содержание компетенции по ОПОП   | Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)  | Составляющие компетенции  |  |  |
|--|--|---|--|--|
|  |  | знания  | умения и навыки  | владение опытом и личностная готовность к профессиональному совершенствованию  |
| УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1.Знает методы критического анализа проблемных ситуаций.<br>УК-1.2.Умеет вырабатывать стратегию действий при возникновении критических ситуаций.<br>УК-1.3.Владеет основами системного подхода к анализу проблемных ситуаций. | <i>З1 (УК-1.1) Знать:</i><br>- методы критического анализа проблемных ситуаций в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей<br>- архитектуру, принципы функционирования технологий глобальной информационной инфраструктуры и сетевых приложений<br>- типовые структуры и принципы организации компьютерных сетей | <i>У1 (УК-1.2) Уметь:</i><br>- производить анализ показателей качества распределенных объектных технологий         | <i>В1 (УК-1.3) Владеть:</i><br>- основами системного подхода к анализу проблемных ситуаций в области системного и прикладного программирования |
| УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла  | УК-2.1.Знает структуру жизненного цикла проекта.<br>УК-2.2.Умеет адаптировать жизненный  | <i>З1 (УК-2.1) Знать:</i><br>- основные требования, предъявляемые к современным алгоритмам шифрования   | <i>У1 (УК-2.2) Уметь:</i><br>- применять основные криптографические средства и системы информационной безопасности | <i>В1 (УК-2.3) Владеть:</i><br>- методами идентификации моделей криптосистем по экспериментальным скалярным и векторным данным                 |

|  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
|  | цикл под специфику конкретных проектов.<br>УК-2.3. Владеет методами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные системы шифрования с открытыми ключами</li> <li>- характеристики электронной подписи, основные требования, предъявляемые к криптографическим функциям</li> <li>- основные подходы к построению математических моделей криптосистем и их функциональных элементов как динамических объектов</li> <li>- основные классы алгоритмов структурной и параметрической идентификации источников экспериментальных данных криптосистем</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять базовые параметры математических моделей криптосистем</li> <li>- оценивать параметры криптографической стойкости шифров на основе базовых параметров их экспериментальных данных</li> <li>- оценивать параметры вычислительной сложности алгоритмов идентификации динамических моделей криптосистем</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками рационального выбора и реализации алгоритмов идентификации динамических моделей для типовых криптосистем</li> <li>- методами управления проектом на всех этапах его жизненного цикла в области информационной безопасности</li> </ul> |
| УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели | <p>УК-3.1. Знает основные принципы управления командой проекта.</p> <p>УК-3.2. Умеет вырабатывать командную стратегию при выполнении проекта.</p> <p>УК-3.3. Владеет методами мотивации команды на достижение поставленной цели.</p> | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- принципы организации и руководства командой в науке</li> <li>- научную этику, принципы ее формирования, исторические прецеденты нарушения норм научной этики</li> </ul>  | <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вырабатывать командную стратегию при выполнении проекта</li> </ul>   | <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами мотивации команды на достижение поставленной цели</li> </ul>   |
| УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых)                              | <p>УК-4.1. Знает современные коммуникативные технологии</p> <p>УК-4.2. Умеет применять их на практике для академического и</p>   | <p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- способы, методы и приемы современных коммуникативных технологий на иностранном языке</li> </ul>  |  | <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- современными коммуникативными технологиями на иностранном языке для профессионального взаимодействия</li> <li>- иностранным языком на уровне</li> </ul>   |

|   |  |   |  |   |
|---|--|---|--|---|
| языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия  | профессионального взаимодействия.<br>УК-4.3. Владеет методами устного и письменного общения, в том числе на иностранном языке.   |   |  | A2  |
| УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия                            | УК-5.1. Знает особенности разнообразия культур.<br>УК-5.2. Умеет анализировать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.<br>УК-5.3. Владеет принципами и ограничениями межкультурного взаимодействия.   | 3I (УК-5.1) <i>Знать</i> :<br>- особенности социальных, этнических, конфессиональных, культурных и прочих мировоззренческих различий и их основания | УI (УК-5.2) <i>Уметь</i> :<br>- толерантно воспринимать особенности социальных, этнических, конфессиональных, культурных и прочих мировоззренческих различий<br>- применять средства коммуникации в устной и письменной формах на русском языке и английском языке для анализа и учета разнообразия культур в процессе межкультурного взаимодействия | ВI (УК-5.3) <i>Владеть</i> :<br>- способностью уважительно относиться как к культурным традициям, так и к личностным особенностям коллег в рабочем коллективе<br>- способностью к изменению социальных и социокультурных условий деятельности |
| УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки | УК-6.1. Знает принципы планирования и определения приоритетов собственной деятельности.<br>УК-6.2. Умеет реализовывать приоритеты собственной деятельности на основе планирования.<br>УК-6.3. Владеет способами совершенствования собственной деятельности на основе самооценки. | 3I (УК-6.1) <i>Знать</i> :<br>- принципы планирования и определения приоритетов собственной деятельности  | УI (УК-6.2) <i>Уметь</i> :<br>- планировать процесс развития профессионального мастерства и повышения уровня квалификации<br>- использовать творческий потенциал при решении исследовательских задач   | ВI (УК-6.3) <i>Владеть</i> :<br>- способами совершенствования собственной деятельности  |
| ОПК-1. Способен находить, формулировать и   | ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями в области  | 3I (ОПК-1.1) <i>Знать</i> :<br>- фундаментальные основы в области математических и  | УI (ОПК-1.2) <i>Уметь</i> :<br>- осуществлять первичный сбор и анализ материала  | ВI (ОПК-1.3) <i>Владеть</i> :<br>- практическим опытом работы с решением математических задач   |

|  |  |  |   |  |
|--|--|--|---|--|
| решать актуальные проблемы прикладной математики, фундаментальной информатики и информационных технологий  | математических и естественных наук, теории коммуникаций.<br>ОПК-1.2. Умеет осуществлять первичный сбор и анализ материала, интерпретировать различные математические объекты.<br>ОПК-1.3. Имеет практический опыт работы с решением математических задач и применяет его в профессиональной деятельности.  | естественных наук, теории коммуникаций   | - интерпретировать различные математические объекты   | и применять его в профессиональной деятельности с использованием современного математического аппарата   |
| ОПК-2. Способен применять компьютерные/суперкомпьютерные методы, современное программное обеспечение (в том числе отечественного производства) для решения задач профессиональной деятельности | ОПК-2.1. Знает основные положения и концепции в области программирования, архитектуру языков программирования, теории коммуникации, знает основную терминологию, знаком с перечнем ПО, включенного в Единый Реестр Российских программ.<br>ОПК-2.2. Умеет анализировать типовые языки программирования, составлять программы.<br>ОПК-2.3. Имеет практический опыт решения задач анализа) интеграции различных типов программного | 31 (ОПК-2.1) <i>Знать:</i><br>- основные положения и концепции в области программирования, архитектуру языков программирования, теории коммуникации,<br>- основную терминологию,<br>- перечень ПО, включенного в Единый Реестр Российских программ | У1 (ОПК-2.2) <i>Уметь:</i><br>- анализировать типовые языки программирования, составлять программы. | В1 (ОПК-2.3) <i>Владеть:</i><br>- практическим опытом решения задач анализа, интеграции различных типов программного обеспечения, анализа типов коммуникации |

|  |   |   |   |   |
|--|---|---|---|---|
|  | обеспечения, анализа типов коммуникации   |   |   |   |
| ОПК-3. Способен проводить анализ математических моделей, создавать инновационные методы решения прикладных задач профессиональной деятельности в области информатики и математического моделирования | ОПК-3.1. Знает методы теории алгоритмов, методы системного и прикладного программирования, основные положения и концепции в области математических, информационных и имитационных моделей.<br>ОПК-3.2. Умеет соотносить знания в области программирования, интерпретацию прочитанного, определять и создавать информационные ресурсы глобальных сетей, образовательного контента, средств тестирования систем.<br>ОПК-3.3. Имеет практический опыт применения разработки программного обеспечения и тестирования программных продуктов. | З1 (ОПК-3.1) <i>Знать:</i><br>- методы системного и прикладного программирования, теории алгоритмов<br>- основные положения и концепции в области математических, информационных и имитационных моделей | У1 (ОПК-3.2) <i>Уметь:</i><br>- соотносить знания в области программирования, интерпретацию прочитанного, определять и создавать информационные ресурсы, образовательного контента, средств тестирования систем | В1 (ОПК-3.3) <i>Владеть:</i><br>- практическим опытом применения разработки программного обеспечения и тестирования программных продуктов |
| ОПК-4. Способен оптимальным образом комбинировать существующие информационно-коммуникационные  | ОПК-4.1. Знает принципы сбора и анализа информации, создания информационных систем на стадиях жизненного цикла.<br>ОПК-4.2. Умеет   | З1 (ОПК-4.1) <i>Знать:</i><br>- принципы сбора и анализа информации, создания информационных систем на стадиях жизненного цикла в области информационной безопасности                                   | У1 (ОПК-4.2) <i>Уметь:</i><br>- осуществлять управление проектами информационных систем   | В1 (ОПК-4.3) <i>Владеть:</i><br>- практическим опытом анализа и интерпретации информационных систем                                       |

|  |  |  |  |   |
|--|--|--|--|---|
| технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности   | осуществлять управление проектами информационных систем. ОПК-4.3. Имеет практический опыт анализа и интерпретации информационных систем.   |  |  |   |
| ОПК-5. Способен устанавливать и сопровождать программное обеспечение информационных систем, осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов | ОПК-5.1. Знает методику установки и администрирования информационных систем и баз данных. Знаком с перечнем ПО, входящим в Единый реестр российских программ<br>ОПК-5.2. Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных систем и баз данных<br>ОПК-5.3. Имеет практические навыки установки и инсталляции программных комплексов | 31 (ОПК-5.1) <i>Знать:</i><br>- правила установки и администрирования информационных систем и баз данных<br>- перечень ПО, входящего в Единый реестр российских программ | У1 (ОПК-5.2) <i>Уметь:</i><br>- использовать знания фундаментальных концепций, системных методологий, международных стандартов в области информационных технологий, интегрированных сред и инструментальных средств, сетевых приложений и сервисов<br>- реализовывать техническое сопровождение информационных систем и баз данных | В1 (ОПК-5.3) <i>Владеть:</i><br>- практическими навыками установки и инсталляции программных комплексов |
| ОПК-6. Способен к организации и ведению инновационно-исследовательской деятельности  | ОПК-6.1. Обладает знаниями в области организации и ведения инновационно-исследовательской деятельности.<br>ОПК-6.2. Умеет осуществлять организацию и ведение инновационно-исследовательской  | 31 (ОПК-6.1) <i>Знать:</i><br>- методики организации и ведения инновационно-исследовательской деятельности в области информационных технологий                           | У1 (ОПК-6.2) <i>Уметь:</i><br>- осуществлять организацию инновационно-исследовательской деятельности   | В1 (ОПК-6.3) <i>Владеть:</i><br>- навыками ведения инновационно-исследовательской деятельности          |

|  |   |  |   |   |
|--|---|--|---|---|
|  | деятельности.<br>ОПК-6.3. Имеет практический опыт организации и ведения инновационно-исследовательской деятельности.  |  |   |   |
| ПК-1. Способен руководить научными исследованиями и опытно-конструкторскими разработками, в области фундаментальной информатики и информационных технологий (ФИИТ), и формировать их новые направления в области профессиональной деятельности | ПК-1.1. Знает проблематику и методы научных исследований и опытно-конструкторских разработок в области ФИИТ применительно к профессиональной деятельности.<br>ПК-1.2. Имеет навыки выполнения научных исследований и опытно-конструкторских разработок в области ФИИТ применительно к профессиональной деятельности.<br>ПК-1.3. Имеет навыки руководства исследованиями и опытно-конструкторскими разработками в области ФИИТ применительно к профессиональной деятельности, и формирования их новых направлений. | З1 (ПК-1.1) <i>Знать:</i><br>- методы научных исследований основных характеристик шифров<br>- проблематику и методы научных исследований и опытно-конструкторских разработок в области технологий сетевого взаимодействия, идентификации динамических моделей криптосистем | У1 (ПК-1.2) <i>Уметь:</i><br>- проводить научные исследования и опытно-конструкторские разработки в области защищенного сетевого взаимодействия<br>- рассчитывать сложность типовых криптографических алгоритмов, идентификации динамических моделей криптосистем | В1 (ПК-1.3) <i>Владеть:</i><br>- навыками руководства исследованиями и опытно-конструкторскими разработками в области идентификации динамических моделей криптосистем |
| ПК-2. Способен использовать в педагогической деятельности  | ПК-2.1. Знает методологию использования в педагогической  | З1 (ПК-2.1) <i>Знать:</i><br>- методологию использования в педагогической деятельности научных основ   | У1 (ПК-2.2) <i>Уметь:</i><br>- применять основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий в  | В1 (ПК-2.3) <i>Владеть:</i><br>- практическим опытом применения основ знаний в сфере информационно-   |



|  |   |   |  |  |
|--|---|---|--|--|
| научные основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий  | <p>деятельности научные основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий.</p> <p>ПК-2.2. Умеет применять основы знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий в педагогической деятельности.</p> <p>ПК-2.3. Имеет практический опыт применения основ знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий в педагогической деятельности.</p>              | знаний в сфере информационно-коммуникационных технологий  | педагогической деятельности  | коммуникационных технологий в педагогической деятельности  |
| <p>ПК-5. Способен демонстрировать общенаучные базовые знания математических и естественных наук, фундаментальной информатики и информационных технологий;</p> <p>способен применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и методы параллельной обработки данных,</p> | <p>ПК-5.1. Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий, владеет знанием основ философии и методологии науки; знанием методов научных исследований и навыками их проведения.</p> <p>ПК-5.2. Умеет применять полученные знания в области фундаментальных научных основ теории информации и решать стандартные задачи в собственной научно-</p> | <p>3I (ПК-5.1) <i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методы проведения научных исследований</li> <li>- пакеты прикладных программ исследования сетевых технологий</li> </ul> | <p>VI (ПК-5.2) <i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- применять в профессиональной деятельности операционные системы</li> <li>- применять в профессиональной деятельности электронные библиотеки</li> <li>- применять в профессиональной деятельности пакеты программ</li> <li>- применять в профессиональной деятельности сетевые технологии</li> </ul> | <p>VI (ПК-5.3) <i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- практическим опытом научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий</li> </ul> |

|  |  |   |   |  |
|--|--|---|---|--|
| операционные системы, электронные библиотеки и пакеты программ, сетевые технологии   | исследовательской деятельности.<br>ПК-5.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий.  |   |   |  |
| ПК-6. Способен разрабатывать научно-методическое и учебно-методическое обеспечение и преподавать по программам профессионального и дополнительного профессионального образования | ПК-6.1. Знает методы разработки научно-методического и учебно-методического обеспечения, программы профессионального и дополнительного профессионального образования.<br>ПК-6.2. Умеет применять методы разработки научно-методического и учебно-методического обеспечения, программы профессионального и дополнительного профессионального образования.<br>ПК-6.3. Имеет практический опыт применения методов разработки научно-методического и учебно-методического обеспечения, программ профессионального и дополнительного профессионального образования. | 31 (ПК-6.1) <i>Знать:</i><br>- методы разработки научно-методического и учебно-методического обеспечения, программы профессионального и дополнительного профессионального образования | У1 (ПК-6.2) <i>Уметь:</i><br>- применять методы разработки научно-методического и учебно-методического обеспечения, программы профессионального и дополнительного профессионального образования | В1 (ПК-6.3) <i>Владеть:</i><br>- практическим опытом применения методов разработки научно-методического и учебно-методического обеспечения, программ профессионального и дополнительного профессионального образования |

|   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|--|
| ПК-10. Способен применять в профессиональной деятельности стандарты, процедуры и средства администрирования и управления безопасностью информационных технологий; способен использовать стандарты, процессы, процедуры и средства поддержки жизненного цикла информационных технологий. | <p>ПК-10.1. Знает стандарты, процедуры и средства администрирования и управления безопасностью информационных технологий.</p> <p>ПК-10.2. Умеет применять в профессиональной деятельности стандарты, процедуры и средства администрирования и управления безопасностью информационных технологий.</p> <p>ПК-10.3. Имеет практический опыт использования стандартов, процессов, процедур и средств поддержки жизненного цикла информационных технологий.</p> | <p><i>З1 (ПК-10.1) Знать:</i></p> <p>- стандарты, процедуры и средства администрирования и управления безопасностью информационных технологий</p> | <p><i>У1 (ПК-10.2) Уметь:</i></p> <p>- применять в профессиональной деятельности стандарты, процедуры и средства администрирования и управления безопасностью информационных технологий</p> | <p><i>В1 (ПК-10.3) Владеть:</i></p> <p>- практическим опытом использования стандартов, процессов, процедур и средств</p> |
|---|---|---|---|--|

### 3.2. Матрица компетенций, оценка которых вынесена на защиту выпускной квалификационной работы

| Квалификационное задание  | УК-1 | УК-2 | УК-3 | УК-4 | УК-5 | УК-6 | ОП К-1 | ОП К-2 | ОП К-3 | ОП К-4 | ОП К-5 | ОП К-6 | ПК-1 | ПК-2 | ПК-5 | ПК-6 | ПК-10 |
|---|------|------|------|------|------|------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|------|------|------|------|-------|
| 1. Аргументировать актуальность темы исследования   | +    |      |      |      |      |      |        |        | +      |        |        | +      |      |      |      |      |       |
| 2. Обосновать практическую значимость научного исследования в профессиональной деятельности   |      |      |      | +    |      |      |        |        |        | +      |        |        | +    |      |      |      |       |
| 3. Определить цели, задачи, объект и предмет исследования   |      | +    |      |      |      |      |        |        |        |        |        |        |      | +    |      |      | +     |
| 4. Обосновать научную новизну исследований  |      |      |      | +    |      |      |        |        |        |        |        | +      |      |      |      |      |       |
| 5. Описать современное состояние исследований по проблеме   |      |      |      |      | +    |      | +      |        | +      | +      |        |        |      |      | +    | +    |       |
| 6. Провести сравнение Ваших подходов, методов, моделей, экспериментальных методик и подходов, применяемых другими исследовательскими группами | +    |      |      |      | +    |      |        |        |        |        |        |        | +    |      |      |      | +     |
| 7. Описать используемые в работе основные методы и подходы  |      | +    |      |      |      |      | +      |        |        |        | +      |        |      | +    |      | +    |       |
| 8. Определить перспективы дальнейшего исследования по выбранной тематике  |      |      |      |      |      | +    |        |        |        |        |        |        | +    |      |      |      | +     |
| 9. Описать личный вклад в проведение расчетов, моделирования по заданной тематике   |      |      | +    |      |      | +    |        |        |        |        |        |        |      | +    | +    |      |       |
| 10. Сформулировать выводы по результатам исследований   |      |      |      |      |      |      |        | +      |        |        |        |        |      |      | +    | +    |       |

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

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

1. Аргументировать актуальность темы исследования
2. Обосновать практическую значимость научного исследования в профессиональной деятельности
3. Определить цели, задачи, объект и предмет исследования
4. Обосновать научную новизну исследований
5. Описать современное состояние исследований по проблеме
6. Провести сравнение Ваших подходов, методов, моделей, экспериментальных методик и подходов, применяемых другими исследовательскими группами
7. Описать используемые в работе основные методы и подходы
8. Определить перспективы дальнейшего исследования по выбранной тематике
9. Описать личный вклад в проведение расчетов, моделирования по заданной тематике
10. Сформулировать выводы по результатам исследований.

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

1. В чем заключается новизна актуальность научной работы, выполненной магистрантом.
2. Какие труды, статьи и другие источники литературы использовались при выполнении научно-исследовательской работы?
3. Каковы перспективы дальнейшего исследования по выбранной тематике?
4. Какие научные группы на отечественных и зарубежных предприятиях занимаются схожими проблемами?
5. В чем отличие Ваших подходов, методов, моделей, экспериментальных методик от подходов, применяемых другими исследовательскими группами?
6. В каких областях научных исследований могут быть применены результаты, полученные в ходе выполнения работы?
7. Ваше участие в проведении расчетов, моделирования по заданной тематике?

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

1. Обнаружение DDoS-атак по параметрам установки TCP-соединения.
2. Анализ использования протоколов IPSec для обеспечения информационной безопасности в сети интернет.
3. Сравнительная оценка стойкости криптосистем.
4. Поиск аномалий в системном журнале.
5. Поиск аномалий сетевого трафика с применением метода на основе базовых параметров.

### 3.4. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

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

|                 |  |         |
|-----------------|--|---------|
|                 | <p>обоснованные выводы; владение инструментарием выпускной квалификационной работы, умение его использовать в решении профессиональных задач; умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях проблемы рассмотренной в выпускной квалификационной работе.</p> <p>Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены на достаточном уровне</p> <p>Сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.</p>   |         |
| Высокий уровень | <p>Студент показал систематизированные, глубокие и полные знания по всей проблеме, рассмотренной в выпускной квалификационной работе; точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение работы;</p> <p>Владение инструментарием эмпирического исследования, работа глубоко и полно освещает заявленную тему, т.е. в работе представлены все исследования по проблематике, приведены теоретические обоснования грамматических, лексических, стилистических и иных особенностей, обозначенных в теме выпускной квалификационной работы;</p> <p>Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены в полном объеме на высоком уровне.</p> <p>Содержание выпускной работы доложено в краткой форме, последовательно и логично, даны четкие ответы на вопросы, поставленные членами ГЭК (Государственной аттестационной комиссии)</p> <p>Сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи по видам профессиональной деятельности.</p> | отлично |

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

Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация) должна содержать:

- формулирование научной проблемы, определение объекта, предмета и цели исследования, анализ состояния решения проблемы, обоснование цели исследования;
- анализ возможных методов исследований, обоснование выбора метода исследования или аппаратного обеспечения;
- решение поставленной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний;
- анализ полученных результатов и оценку их научно–методического значения.

Магистерская диссертация оформляется в соответствии с государственными стандартами:

- ГОСТ 7.32-2001 «Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления»;
- ГОСТ 7.1-2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание».

Выпускная квалификационная работа (магистерская диссертация) должна быть написана магистрантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для защиты. В работе, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных автором работы научных результатов, а в научном исследовании, имеющем теоретический характер, - рекомендации по использованию научных выводов. Предложенные магистрантом решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.

Основные результаты выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) должны быть апробированы на научных конференциях и/или опубликованы в научных статьях или докладах. К публикациям, в которых излагаются основные результаты выпускной квалификационной работы магистранта, приравниваются патенты на изобретения, патенты (свидетельства) на полезную модель, патенты на промышленный образец, патенты на селекционные достижения, свидетельства на программу для электронных вычислительных машин, базу данных, топологию интегральных микросхем, зарегистрированные в установленном порядке.

В выпускной квалификационной работе (магистерской диссертации) магистрант должен корректно использовать источники заимствования материалов или отдельных результатов. При использовании в выпускной квалификационной работе научных результатов, полученных магистрантом в соавторстве, магистрант обязан отметить это обстоятельство. В случае использования заимствованного материала без ссылки на автора и источник заимствования выпускная квалификационная работа снимается с обсуждения вне зависимости от стадии ее рассмотрения без права повторного обсуждения.

Показатели сформированности компетенций оцениваются по пятибалльной шкале. Итоговая оценка за защиту научного доклада определяется суммой баллов, выставленных по результатам проверки сформированности компетенций по каждому из используемых показателей.

Результаты защиты научного доклада магистранта вносятся в протокол (см. Приложение 2). Протокол подписывается председателем и присутствовавшими на заседании членами государственной экзаменационной комиссии и секретарем государственной экзаменационной комиссии.

Члены государственной экзаменационной комиссии простым большинством голосов выносят решение:



- о выдаче диплома об окончании магистратуры, подтверждающего получение высшего образования по программе магистратуры и о присвоении квалификации «Магистр»;
- об отчислении из магистратуры.

#### **4. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Для проведения государственной итоговой аттестации используется материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-педагогических работ. Для проведения государственной итоговой аттестации используется имеющееся материально-техническое обеспечение, которое включает в себя: лекционные аудитории (оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие выход в Интернет). В ННГУ им. Н.И. Лобачевского реализована единая информационная образовательная среда: электронный каталог библиотеки, хранилище полнотекстовых электронных материалов, система для проведения вебинаров, видео-конференций, сервер видео-лекций.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки 02.04.02 «Фундаментальная информатика и информационные технологии».

Авторы:

к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Л.Ю. Ротков

Рецензент:

(учен. степень, учен. звание) \_\_\_\_\_ (ФИО)

Программа одобрена на заседании методической комиссии радиофизического факультета от «25» мая 2023 года, протокол № 04/23.