

**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**

**УТВЕРЖДАЮ**  
Декан радиофизического факультета  
В.В. Матросов  
(подпись) (И.О. Фамилия)  
«29» июня 2020 г.

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

Уровень подготовки  
Специалитет

Направление/специальность подготовки  
10.05.02 Информационная безопасность телекоммуникационных систем

Профиль подготовки/магистерская программа/специализация  
Системы подвижной цифровой защищенной связи

Квалификация (степень) выпускника  
Специалист

Нижний Новгород  
2020 г.

## 1. МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ООП

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

Государственная итоговая аттестация выпускников по направлению подготовки 10.05.02 «Информационная безопасность телекоммуникационных систем» проводится в форме следующих государственных аттестационных испытаний:

- защита выпускной квалификационной работы.

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Выпускник, освоивший программу специалитета 10.05.02 «Информационная безопасность телекоммуникационных систем» готов решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности: **научно-исследовательская, эксплуатационная** (согласно требованиям ФГОС ВО, утвержденным приказом Минобрнауки России от 11.08.2016 N1019), на которые ориентирована программа специалитета по направлению подготовки 10.05.02 «Информационная безопасность телекоммуникационных систем», специализация «Системы подвижной цифровой защищенной связи».

Результаты освоения образовательной программы.

| Код и содержание компетенции  | Результаты освоения  |
|---|--|
| ОК-1:<br>способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции  | <u>Знать</u> : основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;<br><u>Уметь</u> : использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;<br><u>Владеть</u> : навыками использования основ философских знаний для формирования мировоззренческой позиции.  |
| ОК-2:<br>способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности   | <u>Знать</u> : основы экономических знаний в различных сферах деятельности;<br><u>Уметь</u> : использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности;<br><u>Владеть</u> : навыками использования основ экономических знаний в различных сферах деятельности.   |
| ОК-3:<br>способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития России, ее место и роль в современном мире для формирования гражданской позиции и развития патриотизма      | <u>Знать</u> : основные этапы и закономерности исторического развития России, ее место и роль в современном мире;<br><u>Уметь</u> : анализировать основные этапы и закономерности исторического развития России, ее место и роль в современном мире для формирования гражданской позиции и развития патриотизма;<br><u>Владеть</u> : навыками анализа основных этапов и закономерностей исторического развития России, ее места и роли в современном мире. |
| ОК-4:<br>способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности  | <u>Знать</u> : основы правовых знаний в различных сферах деятельности;<br><u>Уметь</u> : использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности;<br><u>Владеть</u> : навыками использования основ правовых знаний в различных сферах деятельности.  |
| ОК-5:<br>способность понимать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности в области обеспечения информационной безопасности | <u>Знать</u> : основные сведения о социальной значимости своей будущей профессии, нормах профессиональной этики;<br><u>Уметь</u> : понимать социальную значимость своей будущей профессии, соблюдать нормы профессио-  |

|   |  |
|---|--|
| и защиты интересов личности, общества и государства, соблюдать нормы профессиональной этики   | нальной этики;<br><u>Владеть</u> : высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности в области обеспечения информа-ционной безопасности и защиты интересов личности.   |
| ОК-6:<br>способность работать в коллективе, толерантно вос-принимая социальные, культурные и иные различия  | <u>Знать</u> : основные сведения о работе в коллективе, социальных, культурных и иные различиях;<br><u>Уметь</u> : работать в коллективе, толерантно воспри-нимая социальные, культурные и иные различия;<br><u>Владеть</u> : навыками толерантного отношения к пред-ставителям других национальных конфессий и мето-дами конструктивного решения конфликтных ситуа-ций в коллективе.  |
| ОК-7:<br>способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для реше-ния задач межличностного и межкультурного взаи-модействия, в том числе в сфере профессиональной деятельности                      | <u>Знать</u> : средства коммуникации в устной и письмен-ной формах на русском и иностранном (английском) языках;<br><u>Уметь</u> : использовать средства коммуникации в уст-ной и письменной формах на русском и иностран-ном (английском) языках;<br><u>Владеть</u> : опытом межличностного и межкультурного взаимодействия.  |
| ОК-8:<br>способность к самоорганизации и самообразованию  | <u>Знать</u> : средства коммуникации в устной и письмен-ной формах на русском и английском языках;<br><u>Уметь</u> : применять методы самоорганизации и само-образования;<br><u>Владеть</u> : навыками самоорганизации и самообразо-вания.   |
| ОК-9:<br>способность использовать методы и средства физи-ческой культуры для обеспечения полноценной со-циальной и профессиональной деятельности  | <u>Знать</u> : научно-практические основы физической культуры, основы здорового образа жизни, средства и методы мышечной релаксации в спорте;<br><u>Уметь</u> : применять теоретические средства физиче-ской культуры в регулировании работоспособности;<br><u>Владеть</u> : опытом самостоятельного освоения от-дельных элементов физической подготовки.  |
| ОПК-1:<br>способность анализировать физические явления и процессы для формализации и решения задач, воз-никающих в ходе профессиональной деятельности   | <u>Знать</u> : основные физические явления и процессы;<br><u>Уметь</u> : анализировать физические явления и процес-сы для формализации и решения задач, возникаю-щих в ходе профессиональной деятельности;<br><u>Владеть</u> : навыками анализа физических явлений и процессов для формализации и решения задач, воз-никающих в ходе профессиональной деятельности.  |
| ОПК-2:<br>способность применять соответствующий математи-ческий аппарат для решения профессиональных за-дач   | <u>Знать</u> : основы математического аппарата для реше-ния профессиональных задач;<br><u>Уметь</u> : применять соответствующий математиче-ский аппарат для решения профессиональных задач;<br><u>Владеть</u> : методами соответствующего математиче-ского аппарата для решения профессиональных за-дач.   |
| ОПК-3:<br>способность применять положения теорий электри-ческих цепей, радиотехнических сигналов, распро-странения радиоволн, цифровой обработки сигналов, информации и кодирования, электрической связи для решения профессиональных задач | <u>Знать</u> : основные положения теорий электрических цепей, радиотехнических сигналов, распространения радиоволн, цифровой обработки сигналов, информа-ции и кодирования, электрической связи;<br><u>Уметь</u> : применять положения теорий электрических цепей, радиотехнических сигналов, распространения радиоволн, цифровой обработки сигналов, информа-ции и кодирования, электрической связи для реше-ния профессиональных задач;<br><u>Владеть</u> : методами теорий электрических цепей, ра-диотехнических сигналов, распространения радио-волн, цифровой обработки сигналов, информации и кодирования, электрической связи. |
| ОПК-4:  | <u>Знать</u> : значение информации в развитии современ-  |

|  |  |
|--|--|
| способность понимать значение информации в развитии современного общества, применять достижения информационных технологий для поиска и обработки информации  | ного общества, информационные технологии для поиска и обработки информации;<br><u>Уметь</u> : понимать значение информации в развитии современного общества, применять достижения информационных технологий для поиска и обработки информации;<br><u>Владеть</u> : способностью понимать значение информации в развитии современного общества, навыками применять достижения информационных технологий для поиска и обработки информации.  |
| ОПК-5:<br>способность применять программные средства системного и прикладного назначения, языки, методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач  | <u>Уметь</u> : применять программные средства системного и прикладного назначения, языки, методы и инструментальные средства программирования для решения профессиональных задач;<br><u>Владеть</u> : навыками применения программных средств системного и прикладного назначения, языков, методов и инструментальных средств программирования для решения профессиональных задач.   |
| ОПК-6:<br>способность применять методы научных исследований в профессиональной деятельности  | <u>Уметь</u> : применять методы научных исследований в профессиональной деятельности;<br><u>Владеть</u> : способностью применять методы научных исследований в профессиональной деятельности.  |
| ОПК-7:<br>способность применять нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности  | <u>Знать</u> : основные положения нормативных правовых актов в сфере своей профессиональной деятельности;<br><u>Уметь</u> : применять нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности.   |
| ОПК-8:<br>способность применять приемы оказания первой помощи, методы и средства защиты персонала предприятия и населения в условиях чрезвычайных ситуаций, организовать мероприятия по охране труда и технике безопасности                                  | <u>Знать</u> : приемы оказания первой помощи, методы и средства защиты персонала предприятия и населения в условиях чрезвычайных ситуаций, мероприятия по охране труда и технике безопасности;<br><u>Уметь</u> : применять приемы оказания первой помощи, методы и средства защиты персонала предприятия и населения в условиях чрезвычайных ситуаций, организовать мероприятия по охране труда и технике безопасности.  |
| ПК-1:<br>способность осуществлять анализ научно-технической информации, нормативных и методических материалов по методам обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем   | <u>Знать</u> : базовые сведения о научно-технической информации, нормативных и методических материалах по методам обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем;<br><u>Уметь</u> : осуществлять анализ научно-технической информации, нормативных и методических материалов по методам обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем;<br><u>Владеть</u> : навыками по осмысленной работе с профильной научно-технической информацией.  |
| ПК-2:<br>способность формулировать задачи, планировать и проводить исследования, в том числе эксперименты и математическое моделирование, объектов, явлений и процессов телекоммуникационных систем, включая обработку и оценку достоверности их результатов | <u>Знать</u> : основные способы и методы проведения экспериментальных исследований, а также математического моделирования объектов, явлений и процессов;<br><u>Уметь</u> : формулировать задачи, планировать и проводить исследования, в том числе эксперименты и математическое моделирование, объектов, явлений и процессов телекоммуникационных систем, включая обработку и оценку достоверности их результатов;<br><u>Владеть</u> : опытом формулирования задач, планирования и проведения исследований, в том числе экспериментов и математического моделирования, объектов, явлений и процессов телекоммуникационных систем. |
| ПК-3:<br>способность оценивать технические возможности и   | <u>Знать</u> : основные технические характеристики телекоммуникационных систем и сетей, их элементов и   |

|  |  |
|--|--|
| вырабатывать рекомендации по построению телекоммуникационных систем и сетей, их элементов и устройств  | устройств;<br><u>Уметь</u> : оценивать технические возможности и вырабатывать рекомендации по построению телекоммуникационных систем и сетей, их элементов и устройств;<br><u>Владеть</u> : навыками оценивания технических возможностей и выработки рекомендации по построению телекоммуникационных систем и сетей, их элементов и устройств.   |
| ПК-4:<br>способность участвовать в разработке компонентов телекоммуникационных систем  | <u>Знать</u> : основные сведения об устройстве и принципах функционирования компонентов телекоммуникационных систем;<br><u>Уметь</u> : применять полученные теоретические знания для совершенствования компонентов телекоммуникационных систем.  |
| ПК-14:<br>способность выполнять установку, настройку, обслуживание, диагностику, эксплуатацию и восстановление работоспособности телекоммуникационного оборудования и приборов, технических и программно-аппаратных средств защиты телекоммуникационных сетей и систем | <u>Знать</u> : способы и средства настройки, диагностики и обслуживания телекоммуникационного оборудования, технических и программно-аппаратных средств защиты телекоммуникационных сетей и систем;<br><u>Уметь</u> : выполнять установку, настройку, обслуживание, диагностику, эксплуатацию и восстановление работоспособности телекоммуникационного оборудования и приборов, технических и программно-аппаратных средств защиты телекоммуникационных сетей и систем;<br><u>Владеть</u> : навыками настройки, диагностики и обслуживания телекоммуникационного оборудования, технических и программно-аппаратных средств защиты телекоммуникационных сетей и систем. |
| ПК-15:<br>способность проводить инструментальный мониторинг защищенности телекоммуникационных систем, обеспечения требуемого качества обслуживания   | <u>Знать</u> : способы и средства инструментального мониторинга защищенности телекоммуникационных систем;<br><u>Уметь</u> : проводить инструментальный мониторинг защищенности телекоммуникационных систем, обеспечения требуемого качества обслуживания;<br><u>Владеть</u> : навыками осуществления мониторинга качества обслуживания и защищенности телекоммуникационных систем.   |
| ПСК-8.1:<br>способность выбирать методы и разрабатывать алгоритмы для обеспечения безопасности систем подвижной цифровой защищенной связи (СПЦЗС)  | <u>Знать</u> : методы обеспечения безопасности СПЦЗС;<br><u>Уметь</u> : выбирать методы и разрабатывать алгоритмы для обеспечения безопасности СПЦЗС;<br><u>Владеть</u> : навыками выбора методов и разработки алгоритмы для обеспечения безопасности СПЦЗС.   |
| ПСК-8.2:<br>способность использовать и реализовать современные алгоритмы обработки информации и сигналов в целях обеспечения безопасности СПЦЗС  | <u>Знать</u> : алгоритмы обработки информации и сигналов в целях обеспечения безопасности СПЦЗС;<br><u>Уметь</u> : использовать и реализовать современные алгоритмы обработки информации и сигналов в целях обеспечения безопасности СПЦЗС;<br><u>Владеть</u> : навыками программной реализации алгоритмов обработки информации и сигналов в целях обеспечения безопасности СПЦЗС.   |
| ПСК-8.3:<br>способность модифицировать аппаратное и программное обеспечение узлов и устройств СПЦЗС  | <u>Знать</u> : основные технические характеристики аппаратного и программного обеспечения узлов и устройств СПЦЗС;<br><u>Уметь</u> : модифицировать аппаратное и программное обеспечение узлов и устройств СПЦЗС;<br><u>Владеть</u> : базовыми навыками модификации аппаратного и программного обеспечения узлов и устройств СПЦЗС.  |
| ПСК-8.4:<br>способность контролировать работоспособность и определять эффективность средств защиты информации в СПЦЗС;   | <u>Знать</u> : принципы контроля работоспособности и определения эффективности средств защиты информации в СПЦЗС;  |

|  |   |
|--|---|
| мации в СПЦЗС  | <u>Уметь</u> : контролировать работоспособность и определять эффективность средств защиты информации в СПЦЗС;<br><u>Владеть</u> : навыками контроля работоспособности и определения эффективности средств защиты информации в СПЦЗС.  |
| ПСК-8.5:<br>способность разрабатывать узлы и устройства, минимизирующие информационные риски и увеличивающие живучесть СПЦЗС | <u>Знать</u> : устройство и принципы функционирования современных узлов и устройств, минимизирующих информационные риски и увеличивающие живучесть СПЦЗС;<br><u>Уметь</u> : применять полученные теоретические знания для совершенствования узлов и устройств, минимизирующих информационные риски и увеличивающих живучесть СПЦЗС. |

### 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 компетенции по ОПОП | Характеристика компетенции   | Составляющие компетенции  |  |  |
|-------------------------|--|---|--|--|
|                         |  | знания  | умения и навыки  | владение опытом и личностная готовность к профессиональному совершенствованию  |
| ОК-1                    | способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции  | <u>Знать</u> : основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции                               | <u>Уметь</u> : использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции   | <u>Владеть</u> : навыками использования основ философских знаний для формирования мировоззренческой позиции  |
| ОК-2                    | способность использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности   | <u>Знать</u> : основы экономических знаний в различных сферах деятельности  | <u>Уметь</u> : использовать основы экономических знаний в различных сферах деятельности  | <u>Владеть</u> : навыками использования основ экономических знаний в различных сферах деятельности   |
| ОК-3                    | способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития России, ее место и роль в современном мире для формирования гражданской позиции и развития патриотизма  | <u>Знать</u> : основные этапы и закономерности исторического развития России, ее место и роль в современном мире; | <u>Уметь</u> : анализировать основные этапы и закономерности исторического развития России, ее место и роль в современном мире для формирования гражданской позиции и развития патриотизма | <u>Владеть</u> : навыками анализа основных этапов и закономерностей исторического развития России, ее места и роли в современном мире                                |
| ОК-4                    | способность использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности  | <u>Знать</u> : основы правовых знаний в различных сферах деятельности   | <u>Уметь</u> : использовать основы правовых знаний в различных сферах деятельности   | <u>Владеть</u> : навыками использования основ правовых знаний в различных сферах деятельности  |
| ОК-5                    | способность понимать социальную значимость своей будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности в области обеспечения информационной безопасности и защиты интересов личности, общества и государства, соблюдать нормы профессиональной этики | <u>Знать</u> : основные сведения о социальной значимости своей будущей профессии, нормах профессиональной этики   | <u>Уметь</u> : понимать социальную значимость своей будущей профессии, соблюдать нормы профессиональной этики  | <u>Владеть</u> : высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности в области обеспечения информационной безопасности и защиты интересов личности         |
| ОК-6                    | способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, культурные и иные различия   | <u>Знать</u> : основные сведения о работе в коллективе, социальных, культурных и иных различиях                   | <u>Уметь</u> : работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, культурные и иные различия  | <u>Владеть</u> : навыками толерантного отношения к представителям других национальных конфессий и методами конструктивного решения конфликтных ситуаций в коллективе |
| ОК-7                    | способность к коммуникации в устной и письменной формах на   | <u>Знать</u> : средства коммуникации в устной и письменной формах на  | <u>Уметь</u> : использовать средства коммуникации в устной и письменной фор-   | <u>Владеть</u> : опытом межличностного и межкультурного взаимодействия   |

|       |   |  |   |   |
|-------|---|--|---|---|
|       | русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия, в том числе в сфере профессиональной деятельности  | русском и иностранном (английском) языках  | мах на русском и иностранном (английском) языках  |   |
| ОК-8  | способность к самоорганизации и самообразованию   | <u>Знать:</u> средства коммуникации в устной и письменной формах на русском и английском языках  | <u>Уметь:</u> применять методы самоорганизации и самообразования  | <u>Владеть:</u> навыками самоорганизации и самообразования  |
| ОК-9  | способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности   | <u>Знать:</u> научно-практические основы физической культуры, основы здорового образа жизни, средства и методы мышечной релаксации в спорте  | <u>Уметь:</u> применять теоретические средства физической культуры в регулировании работоспособности  | <u>Владеть:</u> опытом самостоятельного освоения отдельных элементов физической подготовки  |
| ОПК-1 | способность анализировать физические явления и процессы для формализации и решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности  | <u>Знать:</u> основные физические явления и процессы   | <u>Уметь:</u> анализировать физические явления и процессы для формализации и решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности  | <u>Владеть:</u> навыками анализа физических явлений и процессов для формализации и решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности                                    |
| ОПК-2 | способность применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач   | <u>Знать:</u> основы математического аппарата для решения профессиональных задач   | <u>Уметь:</u> применять соответствующий математический аппарат для решения профессиональных задач   | <u>Владеть:</u> методами соответствующего математического аппарата для решения профессиональных задач   |
| ОПК-3 | способность применять положения теорий электрических цепей, радиотехнических сигналов, распространения радиоволн, цифровой обработки сигналов, информации и кодирования, электрической связи для решения профессиональных задач | <u>Знать:</u> основные положения теорий электрических цепей, радиотехнических сигналов, распространения радиоволн, цифровой обработки сигналов, информации и кодирования, электрической связи; | <u>Уметь:</u> применять положения теорий электрических цепей, радиотехнических сигналов, распространения радиоволн, цифровой обработки сигналов, информации и кодирования, электрической связи для решения профессиональных задач | <u>Владеть:</u> методами теорий электрических цепей, радиотехнических сигналов, распространения радиоволн, цифровой обработки сигналов, информации и кодирования, электрической связи |
| ОПК-4 | способность понимать значение информации в развитии современного общества, применять достижения информационных технологий для поиска и обработки информации   | <u>Знать:</u> значение информации в развитии современного общества, информационные технологии для поиска и обработки информации  | <u>Уметь:</u> понимать значение информации в развитии современного общества, применять достижения информационных технологий для поиска и обработки информации   | <u>Владеть:</u> способностью понимать значение информации в развитии современного общества, навыками применять достижения информационных технологий для поиска и обработки информации |
| ОПК-5 | способность применять программные средства системного и прикладного назначения, языки, методы и инструментальные средства   |  | <u>Уметь:</u> применять программные средства системного и прикладного назначения, языки, методы и инструментальные средства программирования  | <u>Владеть:</u> навыками применения программных средств системного и прикладного назначения, языков, методов и инструментальных   |



|       |   |   |   |   |
|-------|---|---|---|---|
|       | программирования для решения профессиональных задач   |   | для решения профессиональных задач  | средств программирования для решения профессиональных задач   |
| ОПК-6 | способность применять методы научных исследований в профессиональной деятельности   |   | <u>Уметь:</u> применять методы научных исследований в профессиональной деятельности   | <u>Владеть:</u> способностью применять методы научных исследований в профессиональной деятельности  |
| ОПК-7 | способность применять нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности   | <u>Знать:</u> основные положения нормативных правовых актов в сфере своей профессиональной деятельности   | <u>Уметь:</u> применять нормативные правовые акты в своей профессиональной деятельности   |   |
| ОПК-8 | способность применять приемы оказания первой помощи, методы и средства защиты персонала предприятия и населения в условиях чрезвычайных ситуаций, организовать мероприятия по охране труда и технике безопасности                                   | <u>Знать:</u> приемы оказания первой помощи, методы и средства защиты персонала предприятия и населения в условиях чрезвычайных ситуаций, мероприятия по охране труда и технике безопасности; | <u>Уметь:</u> применять приемы оказания первой помощи, методы и средства защиты персонала предприятия и населения в условиях чрезвычайных ситуаций, организовать мероприятия по охране труда и технике безопасности                                   |   |
| ПК-1  | способность осуществлять анализ научно-технической информации, нормативных и методических материалов по методам обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем   | <u>Знать:</u> базовые сведения о научно-технической информации, нормативных и методических материалах по методам обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем          | <u>Уметь:</u> осуществлять анализ научно-технической информации, нормативных и методических материалов по методам обеспечения информационной безопасности телекоммуникационных систем   | <u>Владеть:</u> навыками по осмысленной работе с профильной научно-технической информацией  |
| ПК-2  | способность формулировать задачи, планировать и проводить исследования, в том числе эксперименты и математическое моделирование, объектов, явлений и процессов телекоммуникационных систем, включая обработку и оценку достоверности их результатов | <u>Знать:</u> основные способы и методы проведения экспериментальных исследований, а также математического моделирования объектов, явлений и процессов  | <u>Уметь:</u> формулировать задачи, планировать и проводить исследования, в том числе эксперименты и математическое моделирование, объектов, явлений и процессов телекоммуникационных систем, включая обработку и оценку достоверности их результатов | <u>Владеть:</u> опытом формулирования задач, планирования и проведения исследований, в том числе экспериментов и математического моделирования, объектов, явлений и процессов телекоммуникационных систем |
| ПК-3  | способность оценивать технические возможности и вырабатывать рекомендации по построению телекоммуникационных систем и сетей, их элементов и устройств   | <u>Знать:</u> основные технические характеристики телекоммуникационных систем и сетей, их элементов и устройств;  | <u>Уметь:</u> оценивать технические возможности и вырабатывать рекомендации по построению телекоммуникационных систем и сетей, их элементов и устройств   | <u>Владеть:</u> навыками оценивания технических возможностей и выработки рекомендаций по построению телекоммуникационных систем и сетей, их элементов и устройств   |
| ПК-4  | способность участвовать в разработке компонентов телекоммуникационных систем  | <u>Знать:</u> основные сведения об устройстве и принципах функционирования компонентов те-  | <u>Уметь:</u> применять полученные теоретические знания для совершенствования компонентов телекоммуникаци-  |   |

|         |  |  |  |   |
|---------|--|--|--|---|
|         |  | лекоммуникационных систем  | онных систем   |   |
| ПК-14   | способность выполнять установку, настройку, обслуживание, диагностику, эксплуатацию и восстановление работоспособности телекоммуникационного оборудования и приборов, технических и программно-аппаратных средств защиты телекоммуникационных сетей и систем | <u>Знать:</u> способы и средства настройки, диагностики и обслуживания телекоммуникационного оборудования, технических и программно-аппаратных средств защиты телекоммуникационных сетей и систем; | <u>Уметь:</u> выполнять установку, настройку, обслуживание, диагностику, эксплуатацию и восстановление работоспособности телекоммуникационного оборудования и приборов, технических и программно-аппаратных средств защиты телекоммуникационных сетей и систем | <u>Владеть:</u> навыками настройки, диагностики и обслуживания телекоммуникационного оборудования, технических и программно-аппаратных средств защиты телекоммуникационных сетей и систем |
| ПК-15   | способность проводить инструментальный мониторинг защищенности телекоммуникационных систем, обеспечения требуемого качества обслуживания   | <u>Знать:</u> способы и средства инструментального мониторинга защищенности телекоммуникационных систем  | <u>Уметь:</u> проводить инструментальный мониторинг защищенности телекоммуникационных систем, обеспечения требуемого качества обслуживания   | <u>Владеть:</u> навыками осуществления мониторинга качества обслуживания и защищенности телекоммуникационных систем   |
| ПСК-8.1 | способность выбирать методы и разрабатывать алгоритмы для обеспечения безопасности систем подвижной цифровой защищенной связи (СПЦЗС)  | <u>Знать:</u> методы обеспечения безопасности СПЦЗС  | <u>Уметь:</u> выбирать методы и разрабатывать алгоритмы для обеспечения безопасности СПЦЗС   | <u>Владеть:</u> навыками выбора методов и разработки алгоритмы для обеспечения безопасности СПЦЗС   |
| ПСК-8.2 | способность использовать и реализовать современные алгоритмы обработки информации и сигналов в целях обеспечения безопасности СПЦЗС  | <u>Знать:</u> алгоритмы обработки информации и сигналов в целях обеспечения безопасности СПЦЗС   | <u>Уметь:</u> использовать и реализовать современные алгоритмы обработки информации и сигналов в целях обеспечения безопасности СПЦЗС  | <u>Владеть:</u> навыками программной реализации алгоритмов обработки информации и сигналов в целях обеспечения безопасности СПЦЗС   |
| ПСК-8.3 | способность модифицировать аппаратное и программное обеспечение узлов и устройств СПЦЗС  | <u>Знать:</u> основные технические характеристики аппаратного и программного обеспечения узлов и устройств СПЦЗС   | <u>Уметь:</u> модифицировать аппаратное и программное обеспечение узлов и устройств СПЦЗС  | <u>Владеть:</u> базовыми навыками модификации аппаратного и программного обеспечения узлов и устройств СПЦЗС  |
| ПСК-8.4 | способность контролировать работоспособность и определять эффективность средств защиты информации в СПЦЗС  | <u>Знать:</u> принципы контроля работоспособности и определения эффективности средств защиты информации в СПЦЗС  | <u>Уметь:</u> контролировать работоспособность и определять эффективность средств защиты информации в СПЦЗС  | <u>Владеть:</u> навыками контроля работоспособности и определения эффективности средств защиты информации в СПЦЗС   |
| ПСК-8.5 | способность разрабатывать узлы и устройства, минимизирующие информационные риски и увеличивающие живучесть СПЦЗС   | <u>Знать:</u> устройство и принципы функционирования современных узлов и устройств, минимизирующих информационные риски и увеличивающие живучесть СПЦЗС  | <u>Уметь:</u> применять полученные теоретические знания для совершенствования узлов и устройств, минимизирующих информационные риски и увеличивающих живучесть СПЦЗС   |   |

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

| Квалификационное задание                                      | ОК-1 | ОК-2 | ОК-4 | ОК-5 | ОК-7 | ОК-8 | ОПК-1 | ОПК-2 | ОПК-3 | ОПК-4 | ОПК-5 | ОПК-6 | ОПК-7 |
|---|------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. Составление плана выполнения квалификационной работы       |      |      |      |      |      |      | +     |       | +     | +     |       | +     | +     |
| 2. Обоснование актуальности и новизны квалификационной работы |      |      | +    |      |      | +    | +     |       | +     |       |       | +     | +     |
| 3. Составление обзора источников                              |      |      |      |      | +    |      |       |       |       | +     |       |       | +     |
| 4. Построение математической модели и ее анализ               | +    | +    |      |      |      |      | +     | +     | +     |       |       |       |       |
| 5. Построение и анализ модели информационных угроз            |      |      |      |      |      |      |       |       |       |       |       | +     | +     |
| 6. Проведение численного эксперимента                         |      |      |      |      |      |      |       | +     |       |       | +     | +     | +     |
| 7. Формулировка выводов и рекомендаций                        | +    | +    |      | +    |      |      |       |       |       | +     |       | +     |       |
| 8. Представление результатов работы                           |      |      |      | +    | +    |      | +     |       | +     | +     |       | +     | +     |

| Квалификационное задание                                      | ПК-1 | ПК-2 | ПК-3 | ПК-4 | ПСК-8.1 | ПСК-8.2 | ПСК-8.4 |
|---|------|------|------|------|---------|---------|---------|
| 1. Составление плана выполнения квалификационной работы       | +    |      |      |      | +       |         |         |
| 2. Обоснование актуальности и новизны квалификационной работы |      |      |      | +    |         |         | +       |
| 3. Составление обзора источников                              | +    |      |      |      |         |         |         |
| 4. Построение математической модели и ее анализ               |      | +    |      | +    |         | +       |         |
| 5. Построение и анализ модели информационных угроз            |      |      |      |      |         |         |         |
| 6. Проведение численного эксперимента                         |      | +    |      | +    |         | +       |         |
| 7. Формулировка выводов и рекомендаций                        | +    |      | +    | +    |         |         |         |
| 8. Представление результатов работы                           |      |      |      |      |         |         |         |

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

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

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

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

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

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

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

1. Формулировка цели и задач ВКР по выбранной теме под руководством квалифицированного научного персонала (научный руководитель, научный консультант).
2. Ознакомление с актуальными методическими рекомендациями по подготовке ВКР в самостоятельном порядке.

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

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

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

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

1. Использование системы мониторинга состояния информационной системы в качестве инструмента по выявлению и предотвращению инцидентов безопасности.

2. Применение статистических методов обработки данных сетевого трафика для обнаружения DDoS-атак.
3. Анализ статистических аномалий как инструмент выявления инцидентов информационной безопасности в сетевых запросах к реляционным базам данных.
4. Двухфакторная аутентификация на основе одноразовых паролей в программном комплексе «1С: Предприятие».
5. Структура и принцип организации вычислительной сети для корреляционного измерителя в системе глобального позиционирования.
6. Информационно-измерительная система на базе программируемой логики.
7. Численное моделирование среды распространения сигналов в системе мобильной радиосвязи.
8. Характеристики информационной безопасности беспроводной локальной сети.

#### 3.3.4. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

| Уровень оценивания                           | Критерий оценивания  | оценка              |
|--|--|---------------------|
| Нулевой уровень- компетенции не сформированы | Отсутствие знаний, умений, навыков у студента в рамках содержания выпускной квалификационной работы. Студент показал фрагментарные знания в рамках содержания выпускной квалификационной работы; знания отдельных литературных источников, выпускной квалификационной работы, а также неумение использовать научную терминологию, наличие в работе грубых структурных ошибок и несоответствующее требованиям оформление.<br>Невыполнение квалификационных заданий в рамках соответствующих компетенций, отсутствие ответов на вопросы комиссии<br>Сформированность компетенций не соответствует требованиям ФГОС; выпускник не готов решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.   | неудовлетворительно |
| Низкий уровень                               | Студент показал недостаточно полный объем знаний в рамках содержания выпускной квалификационной работы; работа с существенными структурными, лингвистическими и логическими ошибками; слабое владение инструментарием эмпирической части работы, некомпетентность в проведении исследования; неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях проблемы, рассмотренной в выпускной квалификационной работе.<br>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.<br>Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены частично<br>Сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник способен решать определенные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности. | 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 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>   | хорошо  |
| 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 |

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

Содержание ВКР должно соответствовать требованиям ОПОП по следующим пунктам:

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

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

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

Для подготовки к ГИА и ее проведения используется материально-техническая база ННГУ, соответствующая действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-педагогических работ, требованиям ФГОС к материально-техническому обеспечению (*утвержденным приказом Минобрнауки России от 11.08.2016 N1019*). Имеющееся материально-техническое обеспечение включает в себя: лекционные аудитории (оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие выход в Интернет); помещения (оборудованные учебной мебелью) для проведения семинарских и практических занятий, лабораторных в том числе, а также для самостоятельной учебной работы студентов; компьютерные классы с комплектом необходимого лицензионного программного обеспечения и доступом в Интернет; доступ к электронным базам данных ведущих библиотек и обновляемый актуальный библиотечный фонд. В ННГУ им. Н.И. Лобачевского реализована единая информационная образовательная среда: электронный каталог библиотеки, хранилище полнотекстовых электронных материалов и прочие ресурсы.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 10.05.02 «Информационная безопасность телекоммуникационных систем».

Авторы:

к.т.н., доцент \_\_\_\_\_ Ротков Л.Ю.

Рецензент:

к.ф.-м.н., доцент \_\_\_\_\_ Жуков С.Н.

Программа одобрена на заседании методической комиссии радиофизического факультета от «25» июня 2020 года, протокол № 03/20.