

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего
образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»**
Институт физико-математических наук и информационных технологий

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**
Период обучения по образовательной программе 2022-2024

Направление подготовки бакалавриата
11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи

Профиль направления подготовки бакалавриата
«Системы и сети мобильной радиосвязи»

Форма обучения очная

Калининград 2022

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) разработана в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22.09.2017 г. № 958 (Редакция с изменениями № 1456 от 26.11.2020, 08.02.2021 г.) и учебным планом по направлению подготовки бакалавриата 11.04.02 Информационные технологии и системы связи (профиль «Системы и сети мобильной радиосвязи»).

Разработчик(и):

Бурмистров Валерий Иванович, ведущий менеджер основных образовательных программ института физико-математических наук и информационных технологий

Савченко Михаил Петрович, к. т. н., доцент института физико-математических наук и информационных технологий

Шпилевой Андрей Алексеевич, первый заместитель директора института, к. ф.-м. н., доцент института физико-математических наук и информационных технологий

СОГЛАСОВАНО:

Программа государственной итоговой аттестации рассмотрена и утверждена на заседании учебно-методического совета института физико-математических наук и информационных технологий

Протокол № 1/22 от «01» февраля 2022 г.

Директор института

Юров А. В., д. ф.-м. н., профессор

1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации

Целью государственной итоговой аттестации является определение соответствия результатов освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС ВО) по направлению подготовки бакалавриата 11.04.02 Инфокоммуникационные технологии и системы связи (профиль «Системы и сети мобильной радиосвязи»). Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями (ГЭК).

К государственной итоговой аттестации допускается обучающийся, не имеющий академической задолженности и в полном объеме выполнивший учебный план или индивидуальный план по своей образовательной программе.

Задачами государственной итоговой аттестации являются:

- оценка способности самостоятельно решать на современном уровне задачи из области своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, правильно аргументировать и защищать свою точку зрения;
- решение вопроса о присвоении выпускнику квалификации «Магистр» по результатам ГИА и выдаче выпускнику документа (диплома) о высшем образовании;
- разработка рекомендаций по совершенствованию подготовки выпускников по данному направлению подготовки на основании результатов работы государственной экзаменационной комиссии.

2. Компетенции, выносимые на государственную итоговую аттестацию

В ходе ГИА обучающийся должен продемонстрировать сформированность следующих компетенций.

2.1. Универсальные компетенции (УК):

- способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);
- способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);
- способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);
- способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);

– способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);

– способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6).

2.2. Общепрофессиональные компетенции (ОПК):

– способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем своей профессиональной деятельности, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора (ОПК-1);

– способен реализовывать новые принципы и методы исследования современных инфокоммуникационных систем и сетей различных типов передачи, распределения, обработки и хранения информации (ОПК-2);

– способен приобретать, обрабатывать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению задач своей профессиональной деятельности (ОПК-3);

– способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решении проектно-конструкторских и научно-исследовательских задач (ОПК-4).

2.3. Профессиональные компетенции (ПК):

– готовность к сбору и анализу статистических данных о работе сети и ее отдельных элементов, качестве предоставляемых услуг, выработки предложений по оптимизации использования ресурсов оборудования, принятию решений о модернизации и расширении оборудования, сервисов и услуг транспортных сетей и сетей передачи данных (ПКС-1);

– способен к выполнению работ по обеспечению функционирования телекоммуникационного оборудования корпоративных сетей с учетом требований информационной безопасности (ПКС-6);

– способность к обоснованию выбора информационных технологий, предварительных технических решений по объекту, телекоммуникационной системе и ее компонентам, оборудованию и программному обеспечению, на основании анализа основных факторов, формирующих динамику потребительского спроса на услуги связи с учетом перспективы (ПКС-2);

– готовность к частотно-территориальному планированию и модернизации сетей радиосвязи с использованием картографической информации и учетом потребительского спроса, требований к качеству предоставляемых услуг, возможности расширения сервисов (ПКС-3);

– способность к проектированию, строительству, монтажу и эксплуатации

радиоэлектронных средств инфокоммуникаций, направляющих сред передачи информации (ПКС-7);

– способность к разработке моделей различных технологических процессов и проверке их адекватности на практике, готовностью использовать пакеты прикладных программ анализа и синтеза инфокоммуникационных систем, сетей и устройств (ПКС-8);

– способность самостоятельно выполнять экспериментальные исследования для решения научно-исследовательских и производственных задач с использованием современной аппаратуры и методов исследования (ПКС-4);

– способность самостоятельно собирать и анализировать исходные данные с целью формированию плана развития, выработке и внедрению научно обоснованных решений по оптимизации сети связи (ПКС-5).

3. Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

Государственная итоговая аттестация включает:

- выполнение и защиту выпускной квалификационной работы.

3.1. Выпускная квалификационная работа

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Выпускная квалификационная работа выполняется в виде выпускной квалификационной работы магистра (магистерской диссертации).

Требования к содержанию, объему и структуре ВКР, порядок выполнения и методические рекомендации по ее выполнению устанавливаются учебно-методическим советом института.

Тексты ВКР проверяются на объём заимствования и размещаются на соответствующих ресурсах. Порядок проверки ВКР на объём заимствования, в том числе содержательного, выявления неправомерных заимствований и размещения текстов ВКР регламентируются локальными актами университета.

При защите ВКР выпускники должны, опираясь на полученные знания, умения и навыки, показать способность самостоятельно решать задачи профессиональной деятельности, излагать информацию, аргументировать и защищать свою точку зрения.

3.1.1. Перечень тем выпускных квалификационных работ

1. Построение энергоэффективной сети доступа в стандарте дальнего радиуса действия на территории города Калининграда
2. Проектирование беспроводной сети связи для реализации концепции умный город
3. Разработка системы диспетчеризации оперативного управления оптимальной подачей электроэнергии
4. Построение беспроводной сети предприятия на основе промышленного интернета вещей
5. Проектирование мультисервисной сети связи компании "Системные технологии"
6. Построение мобильной сотовой связи на основе технологии пятого поколения
7. Повышение спектральной эффективности базовой станции стандарта мобильной связи пятого поколения
8. Построение сети Интернет для имущественного комплекса зданий
9. Разработка канала связи в сети спутникового интернета вещей на основе стандарта «Узкополосный интернет вещей»
10. Проектирование сети мониторинга и управления транспортным движением
11. Разработка транспортной магистрали для сети пятого поколения городского района
12. Разработка проекта беспроводной сети связи в диапазоне 3,4-3,8 Гц
13. Применение методов повышения спектральной эффективности сети пятого поколения на территории города Калининграда
14. Разработка системы мониторинга управления оборудованием тяговых подстанций подвижного состава железнодорожного транспорта
15. Организация сетей пятого поколения в труднодоступных малонаселенных пунктах
16. Применение адаптивных алгоритмов управления для повышения производительности беспроводного оптического канала связи
17. Разработка беспроводной сети связи для системы управления мобильными объектами
18. Проектирование беспроводной корпоративной сети связи
19. Организация мобильной персональной сети для мониторинга производства сельскохозяйственного предприятия
20. Проектирование сети транкинговой сети связи для промышленного предприятия
21. Совершенствование системы сотовой связи 5G на основе обоснования зон уверенного радиоприема для района города Калининграда
22. Организация инфокоммуникационной сети интернета вещей на основе мобильной связи

23. Повышение спектральной эффективности радиоканала в сети NB IoT
24. Проектирование участка магистрального канала связи с использованием атмосферной оптической линии с орбитально-угловым уплотнением
25. Моделирование защищённой оптической атмосферной линии связи объектов Калининградского морского порта

3.1.2. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

Основными качественными показателями оценивания ВКР являются:

- соответствие тематики ВКР направлению подготовки;
- актуальность и обоснование выбора темы ВКР;
- логика работы, соответствия содержания ВКР и её темы;
- степень самостоятельности;
- достоверность и обоснованность выводов;
- качество оформления ВКР, четкость и грамотность изложения материала;
- качество доклада, наглядных материалов (презентации), умение вести полемику по теоретическим и практическим вопросам, глубина и правильность ответов на вопросы членов ГЭК и замечания рецензентов;
- список использованных источников, достаточность использования отечественной и зарубежной литературы;
- возможность внедрения.

Оценка «отлично» выставляется при максимальной оценке всех вышеизложенных параметров.

Оценка «хорошо» выставляется за погрешности в каком-либо параметре.

Оценка «удовлетворительно» выставляется за серьезные недостатки в одном или нескольких критериях оценки.

Оценка «неудовлетворительно» за полное несоответствие ВКР вышеизложенным требованиям.

Результаты защиты ВКР определяются оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешную защиту ВКР.

4. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для прохождения государственной итоговой аттестации

Основная литература

1. Райфельд М. А. Основы построения современных систем сотовой связи: учебник / М. А. Райфельд; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск: НГТУ, 2017. - 1 online, 416 с. - (Учебники НГТУ). - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/118266/#1>
ISBN 978-5-7782-3131-3

Дополнительная литература

1. Лохвицкий М. С. Мобильная связь: стандарты, структуры, алгоритмы, планирование: учеб. пособие / М. С. Лохвицкий, А. С. Сорокин, О. А. Шорин. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2019. - 264 с. ил. - Библиогр.: с. 249-253 (83 назв.). - 1000 экз. - ISBN 978-5-9912-0757-7
2. Бабков В. Ю. Системы мобильной связи: учеб. пособие / В. Ю. Бабков, М. А. Вознюк, В. И. Дмитриев; СПб. гос. ун-т телекоммуникаций им. М. А. Бонч-Бруевича; под ред. М. А. Вознюка. - СПб.: [б. и.], 1999. - 330 с.: ил. - (Новые информационные технологии). - Библиогр. в конце гл. - ISBN 5-89160-016-1
3. Бабков В. Ю. Сети мобильной связи. Частотно-территориальное планирование / В. Ю. Бабков, М. А. Вознюк, П. А. Михайлов; СПб. гос. ун-т телекоммуникаций им. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб.: [б. и.], 2000. - 196 с.: ил. - (Новые информационные технологии). - Библиогр.: с. 192-196. - ISBN 5-89160-023-4
4. Кузнецов М. А. Системы подвижной связи: учеб. пособие / М. А. Кузнецов, А. Е. Рыжков; М-во РФ по связи и информатизации, С.-Петерб. гос. ун-т телекоммуникаций им. М. А. Бонч-Бруевича. - СПб.: СПбГУТ, СТ "Фак. ДВО", 2003. - 76 с.
5. Голдсмит А. Беспроводные коммуникации / А. Голдсмит; пер. с англ. Н. Л. Бирюкова, Н. Р. Триски; под ред. В. А. Березовского. - М.: Техносфера, 2011. - 903 с. - (Мир радиоэлектроники; 17-03). - ISBN 978-5-94836-176-5

5. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для прохождения государственной итоговой аттестации

- НЭБ Национальная электронная библиотека, диссертации и прочие издания

- eLIBRARY.RU Научная электронная библиотека, книги, статьи, тезисы докладов конференций
- Гребенников Электронная библиотека ИД журналы
- ЭБС Лань книги, журналы
- ЭБС Консультант студента
- ПРОСПЕКТ ЭБС
- ЭБС ZNANIUM.COM
- РГБ Информационное обслуживание по MBA
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

Информационное и ресурсное обеспечение процедур ГИА в случае его проведения с использованием средств электронного обучения и дистанционных образовательных технологий производится в электронной информационно-образовательной среде университета.

6. Программное обеспечение государственной итоговой аттестации

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – www.lms-3.kantiana.ru, обеспечивающую разработку и комплексное использование электронных образовательных ресурсов;
- серверное программное обеспечение, необходимое для функционирования сервера и связи с системой электронного обучения через Интернет;
- корпоративная платформа Microsoft Teams;
- установленное на рабочих местах студентов ПО: Microsoft Windows 7, Microsoft Office Standart 2010, антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security.

7. Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации

Материально-техническая база БФУ им. И. Канта обеспечивает подготовку и проведение всех форм государственной итоговой аттестации, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных основной образовательной программой и соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Минимально-необходимый перечень для информационно-технического и

материально-технического обеспечения дисциплины:

– аудитория для проведения консультаций, оснащенная рабочими местами для обучающихся и преподавателя, доской, мультимедийным оборудованием;

– библиотека с читальным залом и залом для самостоятельной работы обучающегося, оснащенная компьютером с выходом в Интернет, книжный фонд которой составляет специализированная научная, учебная и методическая литература, журналы (в печатном или электронном виде).