

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»**  
**Образовательно-научный кластер «Институт высоких технологий»**  
**Высшая школа физических проблем и технологий**

**ПРОГРАММА**  
**ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
Период обучения по образовательной программе 2022-2026

Направление подготовки бакалавриата  
03.03.03 Радиофизика

Профиль направления подготовки бакалавриата  
«Компьютерная электроника и информационные технологии»

Форма обучения очная

Калининград 2023

Программа государственной итоговой аттестации (ГИА) разработана в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2020 г. № 912 (Редакция с изменениями № 1456 от 26.11.2020) и учебным планом по направлению подготовки бакалавриата 03.03.03 Радиофизика (профиль «Компьютерная электроника и информационные технологии»).

Разработчик(и):

Бурмистров Валерий Иванович, руководитель основных образовательных программ Высшей школы физических проблем и технологий ОНК «Институт высоких технологий»  
Захаров Вениамин Ефимович, д. ф.-м. н., профессор ОНК «Институт высоких технологий»  
Шпилевой Андрей Алексеевич, заместитель руководителя ОНК «Институт высоких технологий», к. ф.-м. н., доцент ОНК «Институт высоких технологий»

СОГЛАСОВАНО:

Рабочая программа утверждена на заседании ученого совета ОНК «Институт высоких технологий»

Протокол № 4 от «24» января 2023 г.

Председатель ученого совета ОНК  
«Институт высоких технологий»  
Руководитель ОНК «Институт высоких технологий», д. ф.-м. н., профессор

Юров А. В.

## **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 03.03.03 Радиофизика (профиль «Компьютерная электроника и информационные технологии»). 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 «Бакалавр» 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 поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (УК-1);
- способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений (УК-2);
- способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде (УК-3);
- способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на

государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах) (УК-4);

– способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах (УК-5);

– способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни (УК-6);

– способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (УК-7);

– способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов (УК-8);

– способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах (УК-9);

– способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности (УК-10);

– способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности (УК-11).

## 2.2. Общефессиональные компетенции (ОПК):

– способен применять базовые знания в области физики и радиофизики и использовать их в профессиональной деятельности, в том числе в сфере педагогической деятельности (ОПК-1);

– способен проводить экспериментальные и теоретические научные исследования объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные (ОПК-2);

– способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-3).

## 2.3. Профессиональные компетенции (ПК):

– способность использовать основные методы радиофизических измерений, внедрять готовые научные разработки, готовность принимать участие в научно-исследовательской деятельности (ПК-1);

– способность к проведению анализа требований, предъявляемых к программному обеспечению, готовность к разработке технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие, готовность к проектированию программного обеспечения (ПК-2);

– способность выполнять настройку, регулировку, тестирование оборудования, отработку режимов работы, контроль проектных параметров работы оборудования связи (телекоммуникаций), готовность к эксплуатации оборудования связи, линейно-кабельных сооружений, проведению измерений параметров и проверке качества работы оборудования связи (телекоммуникаций) (ПК-3);

– способность к разработке схемы организации связи объекта, телекоммуникационной системы, анализу данных для расчетов при проектировании объектов (систем) связи, готовность к проектированию систем станций подвижной радиосвязи, транспортных сетей связи и сетей доступа (ПК-4);

– способность осуществлять организационно-методическое обеспечение технической эксплуатации радиоэлектронных комплексов, готовность выполнять ввод в эксплуатацию, техническое обслуживание и текущий ремонт радиоэлектронных комплексов (ПК-5).

### **3. Объем, структура и содержание государственной итоговой аттестации**

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

Государственная итоговая аттестация включает:

– подготовку к процедуре защиты 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 бакалавра.

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. Исследование потенциальных возможностей разрешения дифракционных максимумов в оптических системах.
2. Спектральные исследования процессов плазмон – индуцированной передачи электронной энергии в комплексах молекул аминокислот и наночастиц платины в ультрафиолетовой области
3. Спектрально-кинетические исследования плазмон-усиленных фотопроцессов природных смол в комплексах с наночастицами металлов
4. Разработка и изготовление установки полупроводникового лазера для выполнения лабораторных экспериментов
5. Исследование распространения коротких радиоволн с учетом перемещающихся ионосферных возмущений
6. Разработка и реализация контроллера формирователя импульсов управления пневматической системой перемещения образца
7. Анализ погрешностей измерения полного электронного содержания над Калининградом
8. Разработка воздушного ионизатора на основе поверхностного барьерного разряда для медицинских приложений
9. Разработка системы питания для многофункционального сверхвысокочастотного генератора
10. Исследование влияния динамических процессов в тропосфере на ионосферу Земли в 2017-2019 гг.
11. Исследование влияния геомагнитных возмущений и динамических процессов в тропосфере на ионосферу Земли в 2017-2019 гг.
12. Исследование фазовых изменений, связанных с показателем преломления в клеточных структурах, методами цифровой голографии.
13. Раздельное обнаружение сигналов в радиолокации
14. Оценка параметров совокупности сигналов, содержащихся в принятой реализации
15. Исследование формирования поляризационных характеристик сигналов в трехмерно неоднородной анизотропной плазме ионосферы

16. Разработка прототипа устройства синхронно-векторных измерений для разноудаленных источников сигнала в промышленных сетях
17. Разработка методики поиска частот ядерного квадрупольного резонанса при исследовании производных тетразола
18. Потенциальные возможности неортогональных систем связи.
19. Применение принципа Ферма для исследования верхних и нижних лучей в задачах распространения коротких волн в ионосфере
20. Исследование, формирование аномального сопротивления плазмы в областях интенсивных продольных токов над авроральной ионосферой
21. Разработка метода оценки количества сигналов в принятой реализации
22. Влияние геомагнитной активности на характерные параметры ионосферы
23. Исследование оптических и геометрических характеристик элементов рентгеновской оптики для установок «Мегасайенс»
24. Исследование применения вариационного принципа Ферма для моделирования лучевых траекторий коротких волн в атмосфере
25. Модернизация специализированного высокочастотного генератора для измерительной лаборатории
26. Разработка устройства синхронизации точного времени с применением технологий GPS и ГЛОНАСС
27. Разработка генератора на диоде Ганна
28. Исследование оптических характеристик компактного рентгеновского трансфокатора
29. Исследование траекторных характеристик нормальных мод коротких волн в ионосфере в зависимости от геофизических условий

### **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. Гриценко Ю. Б. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: учебное пособие / Ю. Б. Гриценко; Томск. гос. ун-т систем управления и радиоэлектроники. - Томск: ТУСУР, 2015. - 1 on-line, 134 с. - URL: <https://e.lanbook.com/reader/book/110295/#1>
2. Куприянова, Г. С. Практическая квантовая радиофизика: учеб. пособие / Г. С. Куприянова; Балт. федер. ун-т им. И. Канта. - Калининград: БФУ им. И. Канта, 2015. - on-line, 134 с. - Бессрочная лицензия. - Библиогр.: с. 131-132 (27 назв.). - ISBN 978-5-9971-0392-7

##### **Дополнительная литература**

1. Электродинамика и распространение радиоволн: [учеб. пособие] / Д. Ю. Муромцев [и др.]. - 2-е изд., доп. - Санкт-Петербург [и др.]: Лань, 2014. - 448 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Библиогр.: с. 440-441 (32 назв.). - ISBN 978-5-8114-1637-0

2. Баскаков, С. И. Электродинамика и распространение радиоволн: учеб. пособие для вузов / С. И. Баскаков. - 2-е изд. - М.: Кн. Дом ЛИБРОКОМ, 2012. - 416 с.: ил. - (Классика инженерной мысли: радиотехника). - Библиогр.: с. 411-412 (42 назв.). - Предм. указ.: с. 413-416. - ISBN 978-5-397-02660-4
3. Афанасьев, А. А. Цифровая обработка сигналов учебное пособие для вузов / А. А. Афанасьев, А. А. Рыболовлев, А. П. Рыжков. - Москва: Горячая линия-Телеком, 2019. - 356 с.: ил. ; 21 см. - (Учебное пособие для высших учебных заведений. Специальность). - Библиография: с. 352 (23 назв.). - 1000 экз. - ISBN 978-5-9912-0611-2
4. Нефедов, В. И. Общая теория связи: учеб. для бакалавриата и магистратуры: для студентов вузов / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под ред. В. И. Нефедова ; Моск. технолог. ун-т. - Москва: Юрайт, 2016. - 495 с. - (Бакалавр и магистр. Академический курс). - Библиогр.: с. 495 (26 назв.). - ISBN 978-5-9916-5621-4
5. Немцов, М. В. Электротехника и электроника: учеб. для сред. проф. образования / М. В. Немцов, М. Л. Немцова. - 8-е изд., стер. - Москва: Академия, 2015. - 478, [1] с. : ил. - (Профессиональное образование. Общепрофессиональные дисциплины). - Библиогр.: с. 467. - Предм. указ.: с. 468-472. - ISBN 978-5-4468-2336-9

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

- ЭБС ПРОСПЕКТ <http://ebs.prospekt.org/books>
- ЭБС Консультант студента <https://www.studmedlib.ru/cgi-bin/mb4>
- ЭБС ZNANIUM <https://znanium.com/catalog/document?id=333215>
- НЭБ Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>
- ЭБС IVOOS.RU <https://ibooks.ru/>
- 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 – <https://lms.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;
- платформа для проведения онлайн вебинаров <https://webinar.ru/> ;
- 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).