

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего  
образования «Балтийский федеральный университет имени Иммануила Канта»  
Высшей школы междисциплинарных исследований и инжиниринга**

**ПРОГРАММА ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Шифр: 03.04.02**  
**Направление подготовки: «Физика»**  
**Профиль: «Дизайн умных материалов»**

**Квалификация (степень) выпускника: магистр**

Калининград  
2023

### Лист согласования

Составители: Родионова В.В.– директор НОЦ Умные материалы и биомедицинские приложения ОНК ИВТ, к.ф.-м.н.

Рабочая программа утверждена на заседании учебно-методического совета образовательно-научного кластера «Институт высоких технологий»

Протокол № 07 от «06» июля 2023 г.

Председатель учебно-методического совета образовательно-научного кластера «Институт высоких технологий»

к.ф.-м.н., доцент

Ведущий менеджер/руководитель ОПОП  
ВО

Шпилевой Андрей Алексеевич

Моторжина Анна Владимировна

## Содержание

1. Цель и задачи государственной итоговой аттестации
2. Место государственной итоговой аттестации в структуре ООП
3. Место и время проведения государственной итоговой аттестации
4. Формы проведения и принципы государственной итоговой аттестации
5. Содержание государственной итоговой аттестации
6. Магистерская диссертация
7. Требования к магистерской диссертации
8. Процедура защиты и оценка магистерской диссертации
9. Порядок апелляции результатов государственной итоговой аттестации
10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения государственной итоговой аттестации.
11. Перечень информационных технологий, используемых при проведении государственной итоговой аттестации.
12. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения государственной итоговой аттестации

### 1. Цель и задачи государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация (ГИА) входит в базовую часть блока 3 программы подготовки магистров по направлению 03.04.02. «Физика» магистерская программа «Функциональные наноматериалы для оптики и фотоники».

**Целью** государственной итоговой аттестации является выявление уровня подготовки выпускника и соответствия его подготовки требованиям ФГОС.

Для этого требуется решить следующие основные **задачи**:

- провести комплексную оценку уровня подготовки выпускника и соответствия его подготовки требованиям ФГОС;

- решить вопрос о присвоении квалификации по результатам государственной итоговой аттестации и выдаче выпускнику соответствующего диплома о высшем образовании;

- разработать рекомендаций по совершенствованию подготовки выпускников на основании результатов работы комиссий.

В результате освоения ООП магистратуры обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения:

Код компетенции Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<i>УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</i>	<i>УК-1.1. Анализирует проблемные ситуации, используя системный подход УК-1.2. Использует способы разработки стратегии действий по достижению цели на основе анализа проблемной ситуации</i>	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• методики обеспечения профессиональной и уверенной презентации стиля и приятного и информативного опыта для аудитории;</li> <li>• как организовать, структурировать и написать научную публикацию в международных журналах, понять процесс рассмотрения;</li> <li>• о правах интеллектуальной собственности и получать информацию о юридических процедурах; как и где определить подходящие источники финансирования для исследовательских идей;</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• справляться с общими проблемами, связанными с сеансом вопросов и ответов</li> </ul> <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• навыка представления научных результатов аудитории</li> </ul>

<p><i>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</i></p>	<p><i>УК-2.1. Демонстрирует знание этапов жизненного цикла проекта, методов и механизмов управления проектом на каждом из этапов</i>  <i>УК-2.2. Использует методы и механизмы управления проектом для решения профессиональных задач</i></p>	<p><b>Знать:</b> как справляться с общими проблемами, связанными с сеансом вопросов и ответов; как установить крепкую связь, обеспечивая тем самым профессиональную и уверенную презентацию стиля и приятный и информативный опыт для аудитории; как организовать, структурировать и написать научную публикацию в международных журналах, понять процесс рассмотрения; о правах интеллектуальной собственности и получать информацию о юридических процедурах; как и где определить подходящие источники финансирования для исследовательских идей.</p> <p><b>Владеть:</b> языком тела и общим стилем представления во время презентации.</p>
<p><i>УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели.</i></p>	<p><i>УК-3.1. Демонстрирует знание методов формирования команды и управления командной работой</i>  <i>УК-3.2. Разрабатывает и реализует командную стратегию в групповой деятельности для достижения поставленной цели</i></p>	<p><b>Знать:</b> основные принципы, методы и технологии фотоники; основные методы спектрального анализа веществ; физические механизмы, лежащие в основе оптических и спектральных методов анализа и контроля веществ.</p> <p><b>Уметь:</b> справляться с общими проблемами, связанными с сеансом вопросов и ответов; как установить крепкую связь, обеспечивая тем самым профессиональную и уверенную презентацию стиля и приятный и информативный опыт для аудитории; как организовать, структурировать и написать научную публикацию в международных журналах, понять процесс рассмотрения; о правах интеллектуальной собственности и получать информацию о юридических процедурах; как и где определить подходящие источники финансирования для исследовательских идей; применять оптические и спектральные методы анализа наноматериалов; применять методы и приборную базу фотоники для исследования свойств функциональных материалов и наноматериалов.</p> <p><b>Владеть:</b> аппаратом спектрального анализа, методами спектроскопии, навыками применения методов</p>

		спектрального анализа в различных областях фотоники.
<i>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионально о взаимодействия.</i>	<i>УК-4.1. Редактирует, составляет и переводит различные академические тексты в том числе на иностранном(ых) языке(ах)</i> <i>УК-4.2. Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на публичных мероприятиях, включая международные, в том числе на иностранном(ых) языке(ах)</i>	<b>Знать:</b> как справляться с общими проблемами, связанными с сеансом вопросов и ответов; как установить крепкую связь, обеспечивая тем самым профессиональную и уверенную презентацию стиля и приятный и информативный опыт для аудитории; как организовать, структурировать и написать научную публикацию в международных журналах, понять процесс рассмотрения; о правах интеллектуальной собственности и получать информацию о юридических процедурах; как и где определить подходящие источники финансирования для исследовательских идей. <b>Уметь:</b> эффективно и достоверно представлять научные результаты; готовить и писать эффективные заявки; выполнять презентацию PowerPoint с оптимальным дизайном и профессиональной доставкой. <b>Владеть:</b> языком тела и общим стилем представления во время презентации.
<i>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.</i>	<i>УК-5.1. Анализирует аксиологические системы; обосновывает актуальность их учета в социальном и профессиональном взаимодействии</i> <i>УК-5.2 Выстраивает профессиональное взаимодействие с учетом культурных особенностей представителей разных этносов, конфессий и социальных групп</i>	<b>Знать:</b> способы совершенствования собственной речи и жестов и мимики; слабые и сильные стороны при выступлении <b>Уметь:</b> организовывать свою работу и подготовку к выступлениям и встречам, в краткие сроки находить необходимую научную информацию на русском и иностранном языках. <b>Владеть:</b> опытом ведения научной переписки, выступления с научными докладами, опытом поиска научных текстов и понимания информации на иностранном языке
<i>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</i>	<i>УК-6.1. Оценивает свои личностные, ситуативные, временные ресурсы, оптимально их использует для успешного выполнения профессиональных задач</i> <i>УК-6.2. Определяет способы совершенствования собственной деятельности и ее приоритеты на основе самооценки</i>	<b>Знать:</b> как справляться с общими проблемами, связанными с сеансом вопросов и ответов; как установить крепкую связь, обеспечивая тем самым профессиональную и уверенную презентацию стиля и приятный и информативный опыт для аудитории; как организовать, структурировать и написать научную публикацию в международных журналах,

	<p><i>УК-6.3. Владеет индивидуально значимыми способами самоорганизации и саморазвития, выстраивает гибкую профессионально-образовательную траекторию</i></p>	<p>понять процесс рассмотрения; о правах интеллектуальной собственности и получать информацию о юридических процедурах; как и где определить подходящие источники финансирования для исследовательских идей.</p> <p><b>Уметь:</b> эффективно и достоверно представлять научные результаты; готовить и писать эффективные заявки; выполнять презентацию PowerPoint с оптимальным дизайном и профессиональной доставкой.</p> <p><b>Владеть:</b> языком тела и общим стилем представления во время презентации.</p>
<p><i>ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности</i></p>	<p><i>ОПК-1.1. Знает и использует фундаментальные физические и математические законы, методы накопления, передачи и обработки информации</i></p> <p><i>ОПК-1.2. Применяет физические законы для решения задач профессиональной деятельности</i></p> <p><i>ОПК-1.3. Демонстрирует навыки теоретического и экспериментального исследования, а также представления информации относительно объектов профессиональной деятельности</i></p> <p><i>ОПК-1.4. Проводит поиск и обработку информации, необходимой для организации учебных занятий и подготовки методических пособий</i></p>	<p><b>Знать:</b> Знание методов анализа и контроля функциональных материалов и систем;</p> <p><b>Уметь:</b> Умение проводить исследования и разработки в области физики и технологии функциональных материалов;</p> <p><b>Владеть:</b> Владение опытом использования методов синтеза, анализа и контроля функциональных материалов, и проведения исследований и разработок в области функциональных материалов.</p>
<p><i>ОПК-2. Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики</i></p>	<p><i>ОПК-2.1. Знает и использует методы экспериментального и теоретического исследования в области физики</i></p> <p><i>ОПК-2.2. Организует самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность в области физики</i></p>	<p><b>Знать:</b> основные принципы, методы и технологии фотоники; основные методы спектрального анализа веществ; физические механизмы, лежащие в основе оптических и спектральных методов анализа и контроля веществ. уравнения электромагнитных волн, их описание, поляризация; статистические закономерности структуры спекл-поля; разложение электромагнитного поля по спектру пространственных частот; методы Фурье-анализа оптического волнового фронта; физические принципы регистрации голограмм; основные схемы</p>

		<p>регистрации голограмм; цифровые методы регистрации и реконструкции голограмм; средства регистрации и оцифровки голографических изображений;</p> <p><b>Уметь:</b> применять оптические и спектральные методы анализа наноматериалов; применять методы и приборную базу фотоники для исследования свойств функциональных материалов и наноматериалов; классифицировать виды голограмм и методы их регистрации; использовать методы Фурье-оптики для анализа сигнала в простых оптических системах; производить выбор методик; для задач когерентно-оптической обработки информации</p> <p><b>Владеть:</b> аппаратом спектрального анализа, методами спектроскопии, навыками применения методов спектрального анализа в различных областях фотоники; цифровыми средствами регистрации и методами обработки оптической информации.</p>
<p><i>ОПК-3. Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки</i></p>	<p>ОПК-3.1. Осуществляет выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной учебной задачей используя современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"</p>	<p><b>знать:</b> волновой и квантовый аспекты теории ОКГ, их связь, полную систему уравнений квантового генератора, укороченные уравнения, условие самовозбуждения; принципы действия и устройства лазеров различных конструкций и типов; особенности и режимы работы квантовых генераторов; методы получения сверхкоротких импульсов и их применение; современные лазерные комплексы; использование лазеров в технологических процессах; особенности технологических лазеров;</p> <p><b>уметь:</b> классифицировать квантовые приборы; производить необходимые математические расчеты.</p>
<p><i>ОПК-4. Способен определять сферу внедрения результатов научных</i></p>	<p><i>ОПК-4.1. Проектирует инновационные технологические процессы на основе проведенных научных исследований для дальнейшего внедрения в свою</i></p>	<p><b>Знать:</b> основные принципы, методы и технологии фотоники; уравнения электромагнитных волн, их описание; статистические закономерности структуры спекл-поля; раз-</p>



<p>исследований в области своей профессиональной деятельности.</p>	<p>профессиональную деятельность ОПК-4.2. Использует спроектированные инновационные технологические решения в области своей профессиональной деятельности.</p>	<p>ложение электромагнитного поля по спектру пространственных частот; методы Фурье-анализа; <b>Уметь:</b> применять оптические и спектральные методы анализа наноматериалов; применять использовать методы Фурье-оптики для анализа сигнала в простых оптических системах; <b>Владеть:</b> аппаратом спектрального анализа, методами спектроскопии, навыками применения методов спектрального анализа в различных областях фотоники.</p>
<p>ПК-1. Способен выполнять измерения параметров наноматериалов и наноструктур, а также планировать проведение работ по измерению параметров и процессов модификации свойств наноматериалов и наноструктур и анализировать полученные данные</p>	<p>ПК-1.1. Планирует проведение работ по измерению параметров и процессов модификации свойств наноматериалов и наноструктур ПК-1.2 Собирает, анализирует и обобщает данные измерению параметров и процессов модификации свойств наноматериалов и наноструктур ПК-1.3. Организует и контролирует процессы измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур ПК-1.4. Выполняет операции настройки оборудования измерений параметров наноматериалов и наноструктур в соответствии с технической и нормативной документацией с использованием стандартных (эталонные, контрольные) образцов в соответствии с технологической инструкцией</p>	<p><b>Знать:</b> основные принципы, методы и технологии фотоники; уравнения электромагнитных волн, их описание, поляризация; статистические закономерности структуры спекл-поля; разложение электромагнитного поля по спектру пространственных частот; методы Фурье-анализа оптического волнового фронта; физические принципы регистрации голограмм; основные схемы регистрации голограмм; цифровые методы регистрации и реконструкции голограмм; средства регистрации и оцифровки голографических изображений; <b>Уметь:</b> применять оптические и спектральные методы анализа наноматериалов; применять методы и приборную базу фотоники для исследования свойств функциональных материалов и наноматериалов; использовать методы Фурье-оптики для анализа сигнала в простых оптических системах; производить выбор методик; для задач когерентно-оптической обработки информации <b>Владеть:</b> аппаратом спектрального анализа, методами спектроскопии, навыками применения методов спектрального анализа в различных областях фотоники; цифровыми средствами регистрации и методами обработки оптической информации.</p>
<p>ПК-2. Способен выполнять синтез полимерных и композиционных материалов и</p>	<p>ПК-2.1. Проводит лабораторные и фундаментальные исследования полимерных и композиционных материалов ПК-2.2. Подбирает технологию</p>	<p><b>Знать:</b> физическую концепцию мультиферроиков. материалов с памятью формы и магнитореологических эластомеров; способы настройки физических свойств мультиферроиков для по-</p>

<p><i>организовывать аналитический контроль синтеза полимерных и композиционных материалов</i></p>	<p><i>ческие параметры процесса синтеза полимерных и композиционных материалов</i>  <i>ПК-2.3. Разрабатывает опытные образцы полимерных и композиционных материалов</i>  <i>ПК-2.4. Организовывает проведение лабораторных исследований синтезированных полимерных и композиционных материалов</i></p>	<p>лучения желаемых величин основных функционально используемых эффектов; способы применения мультиферроиков в практических приложениях.  <b>Уметь:</b> объяснить физические принципы взаимосвязи электрической и магнитной поляризации в мультиферроиках; находить новые материалы, способные демонстрировать поведение присущее мультиферроикам; применять возможности мультиферроиков в существующих технологических концептах.  <b>Владеть:</b> знаниями об основных функциональных свойствах мультиферроиков, материалов с памятью формы и магнитореологических эластомерах, а также о физических причинах их возникновения.</p>
<p><i>ПК-3. Способен организовать выполнение научно-исследовательских работ по закрепленной тематике</i></p>	<p><i>ПК-3.1. Разрабатывает и организовывает выполнение мероприятий по тематическому плану</i>  <i>ПК-3.2. Управляет разработкой технической документации проектных работ</i></p>	<p><b>Знать:</b> особенности строения клеточных мембран и транспорта и их физические особенности; клеточное строение и особенности строения и функций клеточных органелл и их влияние на физические процессы в клетке; строение и функции генетического аппарата клеток; фундаментальные процессы клеточного метаболизма и физический аспект их протекания; особенности физических реакций транспорта веществ через клеточную мембрану; процессы контроля экспрессии генов; физические механизмы взаимосвязи между клетками; механизмы и пути клеточной гибели; основные методы нанотехнологий; методы применения нанотехнологий в медицине и других отраслях.  <b>Уметь:</b> различать клетки прокариот, эукариот, животные и растительные клетки; выявлять взаимосвязь строения и физических функций биомолекул, биомембран, субчастиц органоидов, органоидов прокариотической и эукариотической клеток; характеризовать основные процессы клеточного метаболизма и связывать их с физическими механизмами; характеризовать</p>

		<p>клеточный транспорт и его особенности в зависимости от условий и типов клеток; объяснять практическое применение бионанотехнологий в медицине и других отраслях.</p> <p><b>Навыками:</b> овладеть основными методами работы с клеточными культурами, планирования и проведения независимого эксперимента, основанного на применении магнитных наноматериалов.</p>
--	--	--

## 2. Место государственной итоговой аттестации в структуре ООП

Государственная итоговая аттестация проводится в 4-м учебном семестре в течение 4 недель по подготовке магистров по направлению 03.04.02 "Физика", магистерская программа "Дизайн умных материалов".

## 3. Место и время проведения государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по направлению подготовки магистров 03.04.02. «Физика» магистерская программа «Дизайн умных материалов» организуется и проводится на базе БФУ им. И. Канта, в одной из аудиторий, оснащенных мультимедийным оборудованием, позволяющим провести презентацию результатов выпускной квалификационной работы (см. пункт «Описание материально-технической базы, необходимой для проведения государственной итоговой аттестации»).

## 4. Формы проведения и принципы государственной итоговой аттестации

К видам аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации выпускников относятся:

- *защита магистерской диссертации.*

Отбор содержания и способов организации государственной итоговой аттестации выпускников осуществляется на основе следующих *принципов*:

- принцип ориентации на современную образовательную парадигму, которая позволяет рассматривать образование как феномен экономики, управления, культуры и как основной ресурс развития человека, общества, государства;

- принцип учёта готовности выпускника к постоянно изменяющимся условиям профессиональной деятельности;

- принцип практикоориентированности в виде учета основных типов профессиональных задач, к решению которых должен быть готов выпускник;

- принцип учета готовности выпускника к продолжению образования, постоянного расширения своих профессиональных компетенций.

### **5. Содержание государственной итоговой аттестации**

#### ***Примеры вопросов, направленных на выявление сформированных компетенций выпускника по направлению подготовки 03.04.02. «Физика» магистерская программа «Дизайн умных материалов»***

Примеры заданий, направленных на выявление сформированных компетенций выпускника по направлению подготовки бакалавров 03.04.02. «Физика» магистерская программа «Дизайн умных материалов»:

- Какими критериями Вы руководствовались при выборе технических и программных средств для решения научных (технических или управленческих) задач, возникавших перед Вами, в процессе выполнения работы?
- Какие методы научных исследований Вы использовали в своей работе?
- Какими практическими навыками Вы овладели в области разработки новых и применения стандартных программных средств на базе физико-математических моделей в предметной области проведенного Вами исследования?
- Охарактеризуйте важнейшие физические законы и теории, использованные Вами при выполнении ВКР;
- Каковы принципы построения (функционирования) машин (устройств), использованных Вами при работе над ВКР?;
- Какие способы и методы проектирования, отладки и эксплуатации информационных технологий и систем были использованы Вами при выполнении ВКР?
- Какие возможности для применения полученных Вами результатов научных исследований в инновационной деятельности Вы видите?
- Какими навыками обработки и анализа полученных данных с помощью современных информационных технологий Вы овладели в ходе выполнения ВКР?
- Какие критерии Вы использовали при выборе теоретического инструментария, использованного в решенной Вами задаче?
- Какие теоретические положения подтверждают полученные Вами результаты?
- Какие информационные системы Вы использовали в процессе подготовки ВКР? Как они используются на профильных предприятиях (в профильных кампаниях)?
- Какие пакеты прикладных программ Вы использовали в процессе подготовки ВКР?

- Какие методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования были применены в ходе выполнения Вашей работы?
- Какие информационные ресурсы были Вами использованы в процессе выполнения ВКР?

## **6. Магистерская диссертация**

Магистерская диссертация является заключительным этапом проведения итоговых испытаний.

*Целью подготовки магистерской диссертации* выступает систематизация и углубление теоретических и практических знаний, полученных в рамках учебного плана, закрепление навыков самостоятельной исследовательской работы. Работа должна свидетельствовать о степени готовности выпускника к практической деятельности.

По результатам защиты магистерской диссертации аттестационная комиссия (в дальнейшем - ГАК) решает вопрос о присвоении выпускнику соответствующей степени.

## **7. Требования к магистерской диссертации**

Магистерская диссертация является заключительным этапом проведения итоговых испытаний и имеет своей целью систематизацию, обобщение и закрепление теоретических знаний, практических умений и профессиональных компетенций выпускника.

Магистерская диссертация позволяет оценить:

- уровень профессиональной эрудиции выпускника;
- его способности к научной и практической деятельности;
- умение планировать, проводить и оформлять необходимые исследования;
- профессиональной компетентности выпускника в процессе решения учебно-исследовательских задач в области экономики;
- умение выпускника применять теоретические знания для решения конкретных исследовательских задач в области экономики;
- умение выполнения и оформления учебно-исследовательской работы;
- умение ведения научной дискуссии и защиты собственной позиции.

Студентам предоставляется право самостоятельного выбора конкретной темы ВКР на основе утвержденной тематики.

Тему рекомендуется выбирать исходя из интереса к проблеме, возможности получения фактических данных, а также наличия специальных источников. При этом необходимо воспользоваться тематическим каталогом библиотек и веб-ресурсов.

Целесообразен мониторинг периодических изданий (журналов, газеты), с целью поиска статей, статистического и другого информационного материала по выбранной теме.

Выполнение магистерской диссертации осуществляется под руководством руководителя из числа квалифицированных научно-педагогических работников (старших преподавателей, доцентов, или профессоров). Допускается привлечение квалифицированных работников из профильной для конкретного направления подготовки сферы практической деятельности в качестве консультантов.

Целью написания магистерской диссертации является определение способностей и готовности магистранта самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, профессионально излагать специальную информацию, квалифицированно аргументировать и защищать свою точку зрения, что служит основанием для присвоения ему квалификации (степени) «магистр».

Тема магистерской диссертации должна быть актуальной, представлять практический интерес и соответствовать направлению подготовки, по которому обучается студент.

Структура магистерской диссертации содержит следующие элементы: титульный лист, оглавление (содержание), введение, текст работы, заключение, библиографический список, приложение (я).

*Оглавление* размещается на второй и, возможно, третьей страницах. Слово «*Оглавление*» печатается на отдельной строке прописными (заглавными) буквами жирным шрифтом. В *Оглавлении* последовательно приводится название глав и параграфов, представляющих взаимную подчиненность заголовков и подзаголовков и раскрывающих логику и содержание научного исследования. Справа от названий глав и параграфов через многоточия указываются номера страниц, с которых они начинаются. В *Оглавление* включаются также *Приложения* к ВКР и *Список использованной литературы*.

Во *введении* обосновывается актуальность проблемы и темы. Дается краткий критический анализ литературы по данному вопросу; определяются объект, предмет, цель, формулируются задачи, которые необходимо решить для достижения поставленной цели; описываются теоретико-методологическая основа, используемые методы проектирования, исследования, или разработки; этапы выполнения работы.

*Текст работы* включает в себя не менее двух глав, разделенных на параграфы, или разделы, содержащие пункты. Содержание отдельных глав (разделов) должно отвечать задачам, сформулированным во введении, и последовательно раскрывать тему работы. Между главами (разделами) должна быть органическая внутренняя связь, материал внутри глав должен излагаться в четкой логической последовательности. Названия глав (разделов) должны быть предельно краткими, четкими, точно отражать их основное содержание и не

могут дословно повторять название диссертации. Каждая глава (раздел) заканчивается выводами, к которым пришел автор.

*В заключении* даются выводы по работе в целом. Они включают в себя наиболее важные выводы по всем главам (разделам), но не могут быть простым повторением (суммированием) выводов глав (разделов). Выводы должны строго соответствовать задачам работы, сформулированным во введении, а также отражать практическую ценность тех результатов, к которым пришел автор. Здесь даются рекомендации, указываются пути дальнейших исследований в рамках данной проблемы.

*Библиографический список* должен содержать не менее 30 наименований (в том числе может содержать несколько публикаций на иностранных языках).

Ориентировочный объем работы 60 - 90 страниц формата А4, включая таблицы, рисунки и графики, но без учёта приложений. Основной текст набирается шрифтом Times New Roman с полуторным межстрочным интервалом. Размер шрифта – 14 пт, выравнивание по ширине. Поля страницы: левое – 3 см, правое – 1,5 см, нижнее и верхнее – по 2,0 см. Текст распечатывается на одной стороне листа. Нумерация страниц проставляется вверху листа, по центру. Оформляется ВКР в соответствии с требованиями, предъявляемыми к рукописям, представляемым в печать.

## **8. Процедура защиты и оценка магистерской диссертации**

Защита магистерской диссертации проводится на открытом заседании Комиссии (с участием не менее половины утвержденного состава и в присутствии председателя или его заместителя) и включает следующие этапы.

**1. Доклад автора магистерской диссертации.** Доклад, который выпускник делает перед аттестационной комиссией, существенно влияет на окончательную оценку работы. Доклад должен быть кратким (10-15 минут), ясным и исключительно по существу темы работы.

Для того чтобы члены комиссии могли объективно оценить подготовленность выпускника к самостоятельной работе по специальности, доклад целесообразно построить по следующему плану:

- название темы магистерской диссертации;
  - обоснование актуальности темы;
  - формулировка цели работы;
  - характеристика объекта и предмета исследования;
  - основные результаты проведенного анализа;
  - выводы и рекомендации.

Допускается и приветствуется использование раздаточного материала, демонстрация слайдов, применение мультимедийной техники и проч.

**2. Вопросы членов комиссии.** После выступления автору магистерской диссертации могут быть заданы членами Комиссии вопросы по содержанию работы. Ответы следует давать кратко и мотивировано.

**3. Оглашение отзыва научного руководителя.** Зачитывается отзыв научного руководителя, в котором должна быть изложена общая оценка качества проделанной работы с точки зрения актуальности заявленной проблемы, теоретического анализа и практических рекомендаций, характеризует взаимодействие научного руководителя с исполнителем работы.

**4. Оглашение результатов защиты магистерских диссертаций.** По результатам защиты магистерской диссертации Комиссия принимает решение об оценке работы и процесса ее защиты, о присвоении квалификации бакалавра и о выдаче документа установленного образца.

При проставлении *конкретной оценки* за магистерскую диссертацию применяются следующие критерии оценивания.

**Общие критерии оценки магистерских диссертаций, рекомендуемые членам государственной аттестационной комиссии**

№ п/п	Направление оценки	Критерии оценки	Бал л
1	Общая характеристика работы	1.1. Работа не содержит практически значимых результатов, для анализа не привлекались неиспользованные ранее данные	4
		1.2. Работа выполнена по оригинальной теме, или носит исследовательский характер	5
		1.3. Работа выполнена по заказу организации	5
2	Актуальность темы	2.1. Актуальность работы обоснована неубедительно, общими, декларативными утверждениями. Анализ степени изученности заменен перечислением публикаций	3
		2.2. Актуальность темы обоснована, но не показана связь с реальными задачами развития техники и технологии.	4



		2.3. Актуальность темы убедительно обоснована и связана с реальными потребностями потенциальных заказчиков. Проведен анализ подходов к изучению исследуемого вопроса, показаны слабоизученные аспекты, подлежащие разработке	5
3	Соблюдение требований к содержанию ВКР	3.1. Четкость формулировки необходимых элементов исследования (объект, предмет, цель, задачи, гипотеза, теоретическая (методологическая) основа исследования, методы, база)	
		3.2. Адекватность и достаточность источников информации (полнота и новизна использованной научной литературы, применение справочных изданий, монографий и публикаций в научных и технических периодических изданиях)	
		3.3. Наличие критического анализа существующих подходов к решению проблемы	
		3.4. Логичность изложения (наличие логических связей как внутри, так и между разделами работы)	
		3.5. Наличие выводов по разделам работы и обобщения полученных результатов в заключении работы	
		3.6. Обеспечение наглядности результатов исследования (визуализация информации посредством использования таблиц, графиков, диаграмм, алгоритмов, схем и т.д.)	
По пунктам 3.1 - 3.6 оценка осуществляется с использованием следующей системы:			
Частично удовлетворяет требованию			6
В основном удовлетворяет требованию			8
Полностью удовлетворяет требованию			10
4	Качество оформления работы	4.1. Существенные отклонения от принятых правил оформления, чертежи и схемы выполнены с нарушениями стандартов	3
		4.2. Незначительные отклонения от принятых правил оформления	4

		4.3. Полное соответствие принятым правилам оформления	5
5	Используемые методики и инструменты расчётов и измерений	6.1. Использование традиционных методик и инструментов известных авторов	4
		6.2. Использование собственных или оригинальных методик и инструментов с авторскими элементами. Обоснование целесообразности использования данного инструментария	5
6	Достигнутые результаты	6.1. Результаты носят общий характер, не понятно их практическое значение	3
		6.2. Полученные результаты могут найти практическое применение	4
		6.3. Полученные результаты внедрены или приняты к внедрению (справка или акт о внедрении) и/или имеется убедительное обоснование практической значимости полученных результатов	5
7	Презентации результатов исследования	8.1. Соблюдение установленного регламента, свободное владение материалом, логичность построения доклада, риторическое мастерство, использование современных информационных технологий для представления результатов исследования	
Частично удовлетворяет требованию			3
В основном удовлетворяет требованию			4
Полностью удовлетворяет требованию			5
8	Апробация результатов исследования	8.1. Апробация результатов отсутствует, результаты не внедрялись в производство и/или учебный процесс	4
		8.2. Имеются публикации, или подтверждение внедрение результатов в производство и/или учебный процесс	5
9	Оценка рецензента	9.1 Замечания существенные	3
		9.2. Есть незначительные замечания	4
		9.3. Замечания отсутствуют	5
10	Ответы на вопросы	10.1. Отсутствие правильных ответов	3

	членов ГАК		
		10.2. Значительные затруднения при ответах	4
		10.3. Ответы полные, исчерпывающие	5
<b>Общая оценка</b>			
55-65 баллов – 3			
66-75 баллов – 4			
76-85 баллов – 5			

### **9. Порядок апелляции результатов государственной итоговой аттестации**

*Апелляция результатов* итоговых аттестационных испытаний не проводится.

В случае получения студентом на защите магистерской диссертации итоговой оценки "неудовлетворительно", он отчисляется из университета и получает по личному заявлению установленный законодательством документ об образовании. Повторные итоговые аттестационные испытания назначаются при восстановлении в Университете. Восстановление производится в соответствии с Положением о порядке приема, обучения, перевода, отчисления и восстановления обучающихся и предоставления отпусков обучающимся в БФУ им. И. Канта. Повторное прохождение государственной итоговой аттестации назначается не более двух раз, не ранее, чем через три месяца, и не позднее, чем через пять лет после прохождения государственной итоговой аттестации впервые. Повторные итоговые аттестационные испытания назначаются в соответствии с полным перечнем видов аттестационных испытаний, установленным на момент восстановления.

### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для проведения 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 МБА
- БЕН РАН
- Электронно-библиотечная система (ЭБС) Кантитана (<https://elib.kantiana.ru/>)

### **11. Перечень информационных технологий, используемых проведении государственной итоговой аттестации.**

Программное обеспечение обучения включает в себя:

- система электронного образовательного контента БФУ им. И. Канта – [www.lms-3.kantiana.ru](http://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.

## **12. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения государственной итоговой аттестации**

Для проведения занятий лекционного типа, практических и семинарских занятий используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные техническими средствами обучения – мультимедийной проекционной техникой. Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования.

Для проведения лабораторных работ, (практических занятий – при необходимости) используются специальные помещения (учебные аудитории), оснащенные специализированным лабораторным оборудованием: персональными компьютерами с возможностью выхода в интернет и с установленным программным обеспечением, заявленным в п. 11.

Для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются специальные помещения (учебные аудитории), оборудованные специализированной мебелью (для обучающихся), меловой / маркерной доской.

Для организации самостоятельной работы обучающимся предоставляются помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья университетом могут быть представлены специализированные средства обучения, в том числе технические средства коллективного и индивидуального пользования.