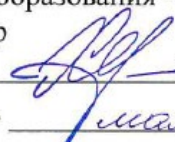


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Физико–технический факультет



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

 Т.А. Хагуров

« 30 » \_\_\_\_\_ 2025 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной  
работы**

Направление подготовки/специальность  
03.04.02 Физика

Направленность (профиль) / специализация  
Физика конденсированного состояния (теория, эксперимент и дидактика)

Форма обучения  
очная

Квалификация  
магистр

Краснодар 2025

Рабочая программа дисциплины Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки/ специальности 03.04.02 Физика (Физика конденсированного состояния (теория, эксперимент и дидактика))

  
подпись

Программу составил (и):

В.А. Исаев, профессор кафедры теор. физики  
и комп. технологий, доктор физ.- мат. наук

Рабочая программа дисциплины Б3.01(Д) Подготовка к процедуре защиты выпускной квалификационной работы утверждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий протокол № 9 от «08» апреля 2025 г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Лебедев К.А.

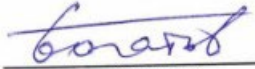
  
подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета

протокол № 11 от «21» апреля 2025 г.

Председатель УМК факультета

Богатов Н.М.

  
подпись

Рецензенты:

В.А. Никитин, к.т.н., доцент кафедры оптоэлектроники

Л.Р. Григорян, генеральный директор ООО НПФ «Мезон»  
кандидат физико-математических наук

## **1. Цели и задачи государственной итоговой аттестации (ГИА)**

**1.1 Целью** государственной итоговой аттестации является определения соответствия результатов освоения обучающимися основной образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта.

### **Задачами ГИА являются:**

- 1) комплексная оценка уровня подготовки выпускника и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО;
- 2) решение вопроса о присвоении квалификации по результатам государственной итоговой аттестации и выдаче выпускнику соответствующего диплома о высшем образовании;
- 3) разработка рекомендаций по совершенствованию подготовки выпускников на основании результатов работы комиссий.

## **2. Место ГИА в структуре образовательной программы.**

Государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основных образовательных программ, является обязательной итоговой аттестацией обучающихся и проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы, без сдачи государственного экзамена (пункт 6.6 ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.02 Физика).

Государственная итоговая аттестация относится к базовой части Блока 3 «Государственная итоговая аттестация» в структуре основной образовательной программы по направлению подготовки 03.04.02 Физика и завершается присвоением квалификации «магистр».

## **3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении ГИА, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.**

Государственная итоговая аттестация призвана определить степень сформированности компетенций - теоретические знания и практические навыки выпускника в соответствии с компетентностной моделью.

В частности, проверяется обладание выпускниками компетенциями в области следующих предусмотренных образовательным стандартом видов профессиональной деятельности:

### *научно-исследовательская деятельность:*

- проведение научных исследований поставленных проблем;
  - выбор необходимых методов исследования;
  - формулировка новых задач, возникающих в ходе научных исследований;
  - работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий, слежение за научной периодикой;
  - выбор технических средств, подготовка оборудования, работа на экспериментальных физических установках;
  - анализ получаемой физической информации с использованием современной вычислительной техники;
- педагогическая деятельность:*

- подготовка и ведение семинарских занятий и лабораторных практикумов при реализации программ бакалавриата в области физики;
- руководство научной работой в области физики обучающихся по программам бакалавриата.

**По итогам ГИА проверяется степень освоения выпускником следующих компетенций:**

- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);
- готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);
- готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3);
- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);
- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);
- способностью к активной социальной мобильности, организации научноисследовательских и инновационных работ (ОПК-3);
- способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности, социокультурных и социальных условий деятельности (ОПК-4);
- способностью использовать свободное владение профессиональнопрофилированными знаниями в области компьютерных технологий для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами направленности (ОПК-5);
- способностью использовать знания современных проблем и новейших достижений физики в научно-исследовательской работе (ОПК-6);
- способностью демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики (ОПК-7);
- способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппаратуры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта (ПК-1);
- способностью методически грамотно строить планы лекционных и практических занятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебнометодическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики (ПК-6);
- способностью руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата (ПК-7).

#### **4. Объем государственной итоговой аттестации.**

Общая трудоёмкость ГИА составляет 9 зач.ед.

В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Государственная итоговая аттестация относится к базовой части Блока 3 «Государственная итоговая аттестация» в структуре основной образовательной программы по направлению подготовки 03.04.02 Физика и завершается присвоением квалификации «магистр».

#### **ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА**

Итоговой государственной аттестацией в соответствии с учебным планом является защита выпускной квалификационной работы (далее ВКР).

Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования предусмотрено выполнение выпускной квалификационной работы (далее – ВКР), что позволяет оценить не только овладение выпускником высшего учебного заведения теоретическими знаниями, но и умение применить эти знания на практике.

Основными целями выполнения и защиты ВКР являются всесторонний анализ, исследование и разработка некоторых из актуальных задач и вопросов как теоретического, так и прикладного характера по профилю направления.

Выполнение и защита выпускной квалификационной работы является завершающим этапом высшего образования. Его успешное прохождение является необходимым условием присуждения студентам квалификации магистра по направлению магистратуры 03.04.02 – Физика.

### **Вид выпускной квалификационной работы**

Выпускная квалификационная работа по направлению подготовки 03.04.02 Физика направленности «Физика конденсированного состояния вещества» выполняется в виде магистерской диссертации.

### **Структура выпускной квалификационной работы и требования к ее содержанию**

Структура выпускной квалификационной работы определяется в требованиях к выпускным квалификационным работам по соответствующему уровню и направлению подготовки. При этом обязательным является наличие следующих разделов:

- **введение**, в котором рассматриваются основное содержание и значение выбранной темы выпускной работы, показана ее актуальность на современном этапе социально-экономического развития России. При этом должны быть определены цели и задачи, которые ставит перед собой студент при выполнении работы;
- **теоретическая часть**, в которой студент должен показать знания имеющейся научной, учебной и нормативной литературы, в т.ч. на иностранном языке по выбранной тематике;
- **практическая часть**, в которой студент должен продемонстрировать умение использовать для решения поставленных им в работе задач теоретических знаний. Студент должен провести обобщение и анализ собранного фактического материала, результаты которого должны найти свое отражение в тексте выпускной квалификационной работы;
- **заключительная часть** должна содержать выводы по проведенной работе, а также предложения или рекомендации по использованию полученных результатов; - **список использованной литературы**.

В процессе выполнения выпускной квалификационной работы студент должен решить следующие **основные задачи**:

- обосновать актуальность выбранной темы, ее значение для конкретной сферы деятельности;
- изучить по избранной теме теоретические положения, нормативно-правовую документацию, справочную и научную литературу;
- собрать и обработать необходимый статистический материал для проведения конкретного анализа, оценки состояния исследуемой проблемы;
- изложить свою точку зрения по дискуссионным вопросам, относящимся к теме;
- провести анализ собранных данных, используя специальные методы, и сделать соответствующие выводы;
- определить направления и разработать конкретные рекомендации и мероприятия по решению исследуемой проблемы.

Рекомендуемая структура выпускной квалификационной работы бакалавра / магистерской диссертации / специалиста:

Содержание

Введение

Глава 1 Теоретические и методические основы изучения проблемы

Глава 2. Анализ состояния изучаемой проблемы на исследуемом объекте

Глава 3. Рекомендации и мероприятия по решению изучаемой проблемы

Заключение

Список использованных источников

Приложения

Введение является вступительной частью ВКР, в которой рассматриваются основные тенденции изучения и развития проблемы, существующее состояние, обосновывается теоретическая и практическая актуальность проблемы, формулируются цель и задачи написания работы, дается характеристика исходной экономико-статистической базы.

Основная часть работы включает главы, разделенные на параграфы и пункты, в которых последовательно и логично раскрывается содержание исследования. Количество глав, параграфов и пунктов строго не регламентируется, а зависит от специфики исследуемой проблемы и круга изучаемых вопросов. Как правило, выпускная квалификационная работа состоит из трех глав.

Первая глава должна иметь теоретический характер. Здесь рассматриваются теоретические и методические основы исследуемой проблемы. Эту главу целесообразно начать с характеристики сущности объекта и предмета исследования. Затем на основе изучения и систематизации современных знаний выявляются причины возникновения исследуемой проблемы, прослеживаются этапы ее развития, акцентируется внимание на степень изученности данной проблемы. При этом учитываются различные точки зрения отечественных и зарубежных ученых, и высказывается авторская позиция относительно теоретических положений.

При рассмотрении теоретических вопросов целесообразно использовать статистический материал, обобщение которого позволит студенту проследить изменения состояния изучаемой проблемы за более или менее длительный период, но не менее 3-х последних лет, и выявить основные тенденции и особенности ее развития для подтверждения своей позиции. Глава должна завершаться обобщающим выводом, в котором следует найти место авторской точке зрения о теоретической и методологической базе для решения исследуемой проблемы в физике конденсированного состояния.

Завершается работа списком использованных источников и приложениями. В список использованных источников включаются все источники, на которые есть ссылки в тексте работы, а также изученные в процессе выполнения работы издания, материалы которых повлияли на структуру работы и ее основные положения.

В приложениях могут быть приведены вспомогательные материалы к основному содержанию работы: промежуточные расчеты решения задач, таблицы цифровых данных, иллюстрации. Наличие в ВКР приложений не является обязательным.

Выпускная квалификационная работа должна включать рукопись, отзыв научного руководителя, внешнюю рецензию.

Процедура защиты ВКР служит инструментом, позволяющим государственной экзаменационной комиссии сформировать обоснованное суждение о том, достиг ли ее автор в ходе освоения образовательной программы результатов обучения, отвечающих квалификационным требованиям ФГОС ВО.

Выпускной квалификационной работе должны быть присущи актуальность и новизна. Работа должна иметь научную и практическую ценность. На оценку качества влияет количество научных публикаций и докладов по теме работы.

Государственная экзаменационная комиссия в ходе защиты выявляет наличие у автора ВКР знаний, умений и навыков, присущих работнику, способному самостоятельно решать научно-исследовательские, организационно-управленческие, научно-учебные задачи.

### **Примерная ТЕМАТИКА выпускных квалификационных работ**

Темы выпускных квалификационных работ определяются выпускающей кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий и утверждаются учебно-методическим советом факультета ежегодно.

Студенту предоставляется право выбора темы выпускной квалификационной работы вплоть до предложения своей темы с необходимым обоснованием целесообразности ее написания.

Примерная тематика выпускных квалификационных работ приведена в Приложении 1.

### **Требования к выпускной квалификационной работе**

#### **Общие требования**

Текст ВКР готовится с помощью текстового редактора, печатается на одной странице каждого листа бумаги формата А4 (компьютерный шрифт Times New Roman – 14, интервал 1,5 для основного текста, Times New Roman – 12, интервал 1,0 – для сносок), представляется в переплете в напечатанном виде и на электронном носителе.

Абзац. Между строками 1,5 интервала. Абзац начинается с отступа. Текст выравнивается по ширине.

Поля. Левое – 2,5 см, правое – 1,0 см, верхнее – 2,0 см, нижнее – 2,0 см.

Все страницы диссертации имеют сквозную нумерацию. Первой страницей считается титульный лист, на котором нумерация не ставится, на следующей странице ставится цифра "2". Порядковый номер печатается на середине верхнего поля страницы, без каких-либо дополнительных знаков (тире, точки).

ВКР должна иметь твердый переплет.

Подробные требования к оформлению выпускной квалификационной работы имеются в методических указаниях, разработанных физико-техническим факультетом.

### **5. Фонд оценочных средств для защиты ВКР**

Содержание выпускной квалификационной работы выпускника и ее соотнесение с совокупным ожидаемым результатом образования в компетентностном формате по ОП ВО представлена в таблице:

| Контролируемые компетенции (шифр компетенции) | Результаты освоения образовательной программы                                                                                       | Оценочные средства                                                                                        |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1                                          | <b>Знать:</b> иностранный язык в объеме, необходимом для получения информации профессионального содержания из зарубежных источников | Способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                        |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | <p><b>Уметь:</b> продуктивно работать с источниками информации, выбирать перспективные направления в науке и бизнесе, находить оптимальные пути решения поставленных задач; применять практические приемы охраны интеллектуальной собственности.</p>                                                                                            | решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.                                                                                                                              |
|      | <p><b>Владеть:</b> методологией научного познания; методами планирования эксперимента; навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т. ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах;</p> |                                                                                                                                                                                                                        |
| УК-2 | <p><b>Знать:</b> методологию научного творчества; основные научные школы, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; методологию научных исследований.</p>                                                                                                                                                                | Способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки. |
|      | <p><b>Уметь:</b> анализировать основные мировоззренческие и методологические проблемы, в т. ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач.</p>                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                        |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|  | <p><b>Владеть:</b> технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач; навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов; методами планирования, подготовки, проведения НИР, анализа полученных данных, формулировки выводов и рекомендаций по направленности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.</p> |  |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                      |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-3  | <p><b>Знать:</b> методологию научного творчества; основные научные школы, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; методологию научных исследований; особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах.</p>                                                                                 | <p>Готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач.</p>                                  |
|       | <p><b>Уметь:</b> следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач; осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом.</p>        |                                                                                                                                                                                      |
|       | <p><b>Владеть:</b> навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т. ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах; технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач.</p> |                                                                                                                                                                                      |
| ОПК-1 | <p><b>Знать:</b> методологию научного творчества; основные научные школы, направления, концепции, источники знания и приемы работы с ними; методологию научных исследований</p>                                                                                                                                                                                                                                                | <p>Способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и</p> |
|       | <p><b>Уметь:</b> самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                      |

|       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                 |
|-------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | <p><b>Владеть:</b> навыками поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований; навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов</p>                                                                                                                                                                                                                                                                       | информационно-коммуникационных технологий                                                                                                       |
| ОПК-2 | <p><b>Знать:</b> принципов и методов эффективной командной работы при толерантном восприятии социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий.</p> <p><b>Уметь:</b> толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия при работе в команде.</p> <p><b>Владеть:</b> способностью работать в коллективе, избегая конфликтных ситуаций.</p>                                                                                                                                                              | 1. Организация работы коллектива при НИР, избегая конфликтных ситуаций на почве социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий. |
| ОПК-3 | <p><b>Знать:</b> принципы и методы эффективной командной работы при организации научно-исследовательских и инновационных работ.</p> <p><b>Уметь:</b> четко определять цели и задачи деятельности; концентрировать усилия членов коллектива; регулировать конфликты; организовывать рабочее время и распределять работу между сотрудниками согласно их компетенциям; проявлять инициативу; находить верные организационные и управленческие решения в ситуациях риска и брать на себя всю полноту ответственности; принимать решения в соответствии с</p> | 1. Участие в дискуссии при защите магистерской диссертации.                                                                                     |
|       | <p>существующими законами, нормами, правовыми актами методами анализа и организации поставленных задач.</p> <p><b>Владеть:</b> коммуникативными навыками; способами установления контактов и поддержания взаимодействия, обеспечивающими успешную работу в коллективе; быстротой принятия верного решения.</p>                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                 |

|       |                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                  |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-4 | <b>Знать:</b> способов адаптации к изменению условий деятельности.                                                                                                                                                  | 1. Умение использовать зарубежные научные издания при проведении исследования.                   |
|       | <b>Уметь:</b> адаптироваться к изменению условий деятельности.                                                                                                                                                      |                                                                                                  |
|       | <b>Владеть:</b> способностью адаптироваться к изменению научного профиля своей профессиональной деятельности.                                                                                                       |                                                                                                  |
| ОПК-5 | <b>Знать:</b> информационные технологии; профессиональные термины и понятия.                                                                                                                                        | 1. Использование информационных технологий в исследовании.                                       |
|       | <b>Уметь:</b> приобретать с помощью информационных технологий новые знания и умения и использовать их в практической деятельности.                                                                                  |                                                                                                  |
|       | <b>Владеть:</b> методами поиска и обработки информации в новой предметной области.                                                                                                                                  |                                                                                                  |
| ОПК-6 | <b>Знать:</b> основные проблемы и достижения в физике за последние 5 лет.                                                                                                                                           | 1. Использование различных источников при написании ВКР.                                         |
|       | <b>Уметь:</b> использовать знания новейших достижений физики в научноисследовательской работе.                                                                                                                      |                                                                                                  |
|       | <b>Владеть:</b> способностью использовать знания современных проблем физики в исследовательской работе.                                                                                                             |                                                                                                  |
| ОПК-7 | <b>Знать:</b> общие философские вопросы естествознания, истории и методологии физики                                                                                                                                | 1. Способность организовать процесс исследования практической части диссертации.                 |
|       | <b>Уметь:</b> демонстрировать знания в области философских вопросов естествознания, истории и методологии физики.                                                                                                   |                                                                                                  |
|       | <b>Владеть:</b> навыками решения задач в естественнонаучной области.                                                                                                                                                |                                                                                                  |
| ПК-1  | <b>Знать:</b> современные и перспективные пути решения проблем направления исследований; методы создания и анализа моделей, позволяющих прогнозировать свойства и поведение объектов профессиональной деятельности. | Готовностью выбирать, осваивать и совершенствовать методы выращивания и исследования кристаллов. |
|       | <b>Уметь:</b> планировать и проводить теоретические и экспериментальные научные исследования; внедрять достижения отечественной и зарубежной науки и техники.                                                       |                                                                                                  |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                         |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | <b>Владеть:</b> методами сбора, обработки и представления информации.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                         |
| ПК-2 | <b>Знать:</b> теоретические и экспериментальные методы исследования природы кристаллических и аморфных веществ в твердом и жидком состояниях и изменения их свойств при различных внешних воздействиях.                                                                                                                                                                                                                                  | Владением теоретическими и экспериментальными методами исследования природы кристаллических и аморфных веществ в твердом и жидком состояниях и изменения их свойств при различных внешних воздействиях. |
|      | <b>Уметь:</b> разрабатывать математические модели прогнозирования изменения физических свойств конденсированных веществ в зависимости от внешних условий их нахождения; разрабатывать экспериментальные методы изучения физических свойств и создание физических основ промышленной технологии получения материалов с определенными свойствами.                                                                                          |                                                                                                                                                                                                         |
|      | <b>Владеть:</b> теоретическими и экспериментальными методами изучения физической природы свойств металлов и их сплавов, неорганических и органических соединений, диэлектриков как в твердом, так и в аморфном состоянии в зависимости от их химического, изотопного состава, температуры и давления; методами изучения экспериментального состояния конденсированных веществ, фазовых переходов в них и их фазовые диаграммы состояния. |                                                                                                                                                                                                         |
| ПК-6 | <b>Знать:</b> теоретические основы учебных дисциплин по физике.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1. Умение излагать материал магистерской диссертации во время защиты.                                                                                                                                   |
|      | <b>Уметь:</b> грамотно строить планы лекционных и практических занятий по раз-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                         |
|      | делам учебных дисциплин по физике.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                         |
|      | <b>Владеть:</b> способностью излагать теоретические и практические разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно-методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики.                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                         |
| ПК-7 | <b>Знать:</b> теоретических основ учебных дисциплин.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                         |

|                                                                                                                                                     |                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>Уметь:</b> руководить научноисследовательской деятельностью.</p> <p><b>Владеть:</b> знаниями в области физики по программам бакалавриата.</p> | <p>1. Способность организовать процесс исследования практической части диссертации.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|

**Описание показателей и критериев оценивания результатов защиты ВКР, а также шкал оценивания:**

**Показатели оценки выпускной квалификационной работы**

| Оценка (шкала оценивания)                              | Описание показателей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Продвинутый уровень – оценка отлично                   | выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций по 80% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается на уровнях «4» и «5»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;                                                                   |
| Повышенный уровень – оценка хорошо                     | выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций по 60% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается на уровнях «4» и «5», при условии отсутствия уровней «1» - «2», допускается уровень «3»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций; |
| Базовый (пороговый) уровень – оценка удовлетворительно | выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций по 40% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается на уровнях «3» - «5»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;                                                                                 |
| Недостаточный уровень – оценка неудовлетворительно     | выставляется, если сформированность заявленных дескрипторов компетенций менее чем по 40% и более (в соответствии с картами компетенций ОПОП) оценивается на уровнях «3» - «5»: при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя выполнить расчеты из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.                                                                                                          |

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся при подготовке к ВКР.**

Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы и курсового проекта / Н.М. Богатов, В.А. Исаев, Г.Ф. Копытов. - Краснодар: [Кубанский государственный университет], 2017. – 38 с.

## **7. Методические указания по выполнению выпускной квалификационной работы.**

### **Порядок выполнения выпускных квалификационных работ.**

Продолжительность подготовки ВКР определяется учебным планом.

Список рекомендуемых тем ВКР утверждается выпускающей кафедрой и доводится до сведения выпускников не позднее, чем за восемь месяцев до защиты ВКР.

Выпускнику может предоставляться право выбора темы ВКР в порядке, определяемом заведующим выпускающей кафедрой, вплоть до предложения своей тематики с необходимым обоснование целесообразности ее разработки.

Выпускник обязан выбрать примерную тему ВКР не позднее, чем за шесть месяцев до защиты ВКР

Для руководства ВКР заведующим кафедрой назначается научный руководитель в сроки, не позднее утверждения учебной нагрузки на следующий учебный год.

Определяющим при назначении научного руководителя ВКР является его квалификация, специализация и направление научной работы. При необходимости студенту назначаются консультанты.

Смена научного руководителя и принципиальное изменение темы ВКР возможны в исключительных случаях по решению заведующего кафедрой не позднее трех месяцев до защиты ВКР.

Окончательные варианты темы ВКР, выбранные выпускником и согласованные с научным руководителем, утверждаются выпускающей кафедрой не позднее, чем за один месяц до защиты ВКР

Научный руководитель ВКР осуществляет руководство и консультационную помощь в процессе подготовки ВКР в пределах времени, определяемого нормами педагогической нагрузки.

### **Порядок и сроки представления ВКР научному руководителю и в ГЭК.**

После завершения подготовки обучающимся выпускной квалификационной работы руководитель выпускной квалификационной работы представляет письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки выпускной квалификационной работы (далее - отзыв). В случае выполнения выпускной квалификационной работы несколькими обучающимися руководитель выпускной квалификационной работы представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки выпускной квалификационной работы.

Подготовленная и полностью оформленная работа вместе с отзывом научного руководителя, рецензией и, при наличии, справками о практическом использовании результатов представляется на выпускающую кафедру для прохождения нормоконтроля и последующей процедуры предварительной защиты.

Выпускные квалификационные работы по программам магистратуры подлежат рецензированию.

Для проведения рецензирования выпускной квалификационной работы указанная работа направляется организацией одному или нескольким рецензентам из числа лиц, не являющихся работниками университета, в которой выполнена выпускная квалификационная работа. Рецензент проводит анализ выпускной квалификационной работы и представляет в организацию письменную рецензию на указанную работу (далее - рецензия).

Факультет обеспечивает ознакомление обучающегося с отзывом и рецензией (рецензиями) не позднее чем за 5 календарных дней до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Выпускная квалификационная работа, отзыв и рецензия (рецензии) передаются в государственную экзаменационную комиссию не позднее чем за 2 календарных дня до дня защиты выпускной квалификационной работы.

Тексты выпускных квалификационных работ, за исключением текстов выпускных квалификационных работ, содержащих сведения, составляющие государственную тайну, размещаются организацией в электронно-библиотечной системе университета и проверяются на объем заимствования.

### **Порядок защиты выпускной квалификационной работы.**

Защита выпускной квалификационной работы осуществляется на заседании государственной экзаменационной комиссии (ГЭК), утверждаемой в установленном порядке.

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

После завершения защиты всех ВКР, предусмотренных по графику на текущий день, объявляется перерыв для обсуждения членами комиссии итогов защиты и выставления окончательной оценки студентам. Результаты защиты определяются оценками "отлично", "хорошо", "удовлетворительно", "неудовлетворительно".

Результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения, результаты государственного аттестационного испытания, проводимого в письменной форме, - на следующий рабочий день после дня его проведения.

Председатель ГЭК сообщает выпускникам окончательные итоги защиты выпускных квалификационных работ.

Наиболее интересные в теоретическом и практическом отношении ВКР могут быть рекомендованы к опубликованию в печати, а также представлены к участию в конкурсе научных работ.

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для подготовки к защите ВКР**

### **а) основная литература:**

1. Гелецкий В.М. Реферативные, курсовые и выпускные квалификационные работы / В.М. Гелецкий - Красноярск, 2011. 152 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229578>.

### **б) дополнительная литература:**

1. Галактионова Л.В. Учебно-методические основы подготовки выпускной квалификационной работы / Л.В. Галактионова. - Оренбург, 2014. 98 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=330530>.

2. Донец Н.Ю. Менеджмент: методические указания по выполнению выпускных квалификационных работ для студентов всех форм обучения / Н.Ю. Донец. - СанктПетербург, 2012. - 32 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364321>.

**в) периодические издания. 1.**

Физика твердого тела;

2. Успехи физических наук;

3. Журнал экспериментальной и теоретической физики;

4. Журнал физической химии; 5. Журнал структурной химии.

**9. Перечень информационных технологий, используемых при подготовке к ГИА, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

а) в процессе организации подготовки к ГИА применяются современные **информационные технологии:**

1) мультимедийные технологии, для чего проводятся в помещениях, оборудованных экраном, видеопроектором, персональными компьютерами.

2) компьютерные технологии и программные продукты, необходимые для сбора и систематизации информации, проведения требуемых расчетов и т.д.

**б) перечень лицензионного программного обеспечения:**

| Программный продукт                                                                               | Договор/лицензия                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Операционная система MS Windows 8, 10                                                             | №73–АЭФ/223-ФЗ/2018      Соглашение<br>Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018 |
| Интегрированное офисное приложение MS Office Professional Plus                                    | №73–АЭФ/223-ФЗ/2018      Соглашение<br>Microsoft ESS 72569510 от 06.11.2018 |
| ПО для обнаружения и поиска текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.Вуз» | №344/145 от 28.06.2018                                                      |

**в) перечень информационных справочных систем:**

- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» ([www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru));
- Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>);
- Электронная библиотечная система "Университетская библиотека ONLINE" (<http://biblioclub.ru>);
- Электронная библиотечная система издательства "Лань" (<http://e.lanbook.com>).

**10. Порядок проведения ГИА для лиц с ограниченными возможностями здоровья.**

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

- проведение государственной итоговой аттестации для инвалидов в одной аудитории совместно с обучающимися, не являющимися инвалидами, если это не создает трудностей для инвалидов и иных обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;
- присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего обучающимся инвалидам необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей (занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, общаться с председателем и членами государственной экзаменационной комиссии);
- пользование необходимыми обучающимся инвалидам техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

- обеспечение возможности беспрепятственного доступа обучающихся инвалидов в аудитории, туалетные и другие помещения, а также их пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных проемов, лифтов, при отсутствии лифтов аудитория должна располагаться на первом этаже, наличие специальных кресел и других приспособлений).

По письменному заявлению обучающегося инвалида продолжительность сдачи обучающимся инвалидом государственного аттестационного испытания может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности его сдачи:

- продолжительность сдачи государственного экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительность подготовки обучающегося к ответу на государственном экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.

В зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается выполнение следующих требований при проведении государственного аттестационного испытания:

а) для слепых:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом;
- письменные задания выполняются обучающимися на бумаге или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых, либо надиктовываются ассистенту;
- при необходимости обучающимся предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

б) для слабовидящих:

- задания и иные материалы для сдачи государственного аттестационного испытания оформляются увеличенным шрифтом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- при необходимости обучающимся предоставляется увеличивающее устройство, допускается использование увеличивающих устройств, имеющихся у обучающихся;

в) для глухих и слабослышащих, с тяжелыми нарушениями речи:

- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в письменной форме;

г) для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата (тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются обучающимися на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по их желанию государственные аттестационные испытания проводятся в устной форме.

Обучающийся инвалид не позднее чем за 3 месяца до начала проведения государственной итоговой аттестации подает письменное заявление о необходимости создания для него специальных условий при проведении государственных аттестационных

испытаний с указанием его индивидуальных особенностей. К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей.

#### **11. Материально-техническая база, необходимая для проведения ГИА.**

| №  | Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы                             | Перечень оборудования и технических средств обучения                                                                        |
|----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Учебная аудитория для проведения итоговой аттестации<br>350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, №312С | Комплект учебной мебели на 30 мест; доска учебная меловая; ноутбук – 1 шт.; проектор BenQ PB2250; экран Projecta SlimScreen |

Приложение 1

#### **Примерная тематика выпускных квалификационных работ по направлению подготовки 03.04.02 Физика, направленность (профиль) «Физика конденсированного состояния вещества»**

1. Исследование кинетики фотолюминесценции непрямых экситонов в GaAs/AlGaAs двойных квантовых ямах.
2. Транспортные свойства двумерного электронного газа на гетерогранице AlGaAs/GaAs вблизи InAs квантовых точек в режиме замороженной фотопроводимости.
3. Расчет уровней энергии примесных ионов железа в кристаллах.
4. Локальный структурный анализ однокомпонентных жидкостей на основе новейших данных по дифракции рентгеновских лучей.
5. Разработка эффективных потенциалов межатомного взаимодействия на основе данных квантово-механического моделирования.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» (ФГБОУ ВО  
«КубГУ») Физико-технический факультет Кафедра теоретической  
физики и компьютерных технологий**

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ В ГЭК

Заведующий кафедрой д-р  
ф.-м. наук, доц.

\_\_\_\_\_ В.А. Исаев  
\_\_\_\_\_ 201\_\_\_\_\_

г. Руководитель магистерской  
программы д-р ф.-м. наук,  
доц.

\_\_\_\_\_ В.А. Исаев  
\_\_\_\_\_ 201\_\_\_\_\_ г.

**ВЫПУСКНАЯ КВАЛИФИКАЦИОННАЯ РАБОТА  
(МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ)**

**ТЕМА**

Работу выполнил \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

Направление магистерской подготовки 03.04.02 Физика

Программа магистерской подготовки Физика конденсированного состояния вещества

Научный руководитель канд. физ.-мат. наук, доцент \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

Нормоконтролер инженер \_\_\_\_\_ Ф.И.О.

Краснодар 201\_\_\_\_\_