

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное  
образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет  
им. Н.И. Лобачевского»**

**Физический факультет**

(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДЕНО  
решением ученого совета ННГУ  
протокол от  
«30» ноября 2022 г. № 13

**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**Уровень высшего образования**

**магистратура**

(бакалавриат / магистратура / специалитет)

**Направление подготовки / специальность**

**03.04.02 Физика**

(указывается код и наименование направления подготовки / специальности)

**Направленность образовательной программы**

**магистерская программа "Методика преподавания физики"**

(указывается профиль / магистерская программа / специализация)

**Квалификация (степень)**

**магистр**

(бакалавр / магистр / специалист)

**Форма обучения**

**очная**

(очная / очно-заочная / заочная)

**Год набора**

**2023**

(для обучающихся какого года набора разработана программа)

Нижегород – 2022

## 1. МЕСТО ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Государственная итоговая аттестация (ГИА), завершающая освоение основной образовательной программы, проводится государственной аттестационной комиссией (ГАК) в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования для подготовки магистров по направлению 03.04.02 «Физика».

ГИА выпускников по направлению подготовки 03.04.02 Физика проводится в форме следующих государственных аттестационных испытаний:

- выпускной квалификационной работы (ВКР).

## 2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Выпускник, освоивший программу по направлению подготовки 03.04.02 Физика, готов решать профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности: научно-исследовательской и педагогической, на которые ориентирована программа магистратуры по направлению подготовки 03.04.02 Физика, профиль «Методика преподавания физики».

Результатами освоения образовательной программы являются следующие универсальные (УК), общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции:

Код и содержание компетенции	Результаты освоения
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	<u>Знать:</u> — основные методы критического анализа; — методологию системного подхода. <u>Уметь:</u> — выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления; — осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта; – производить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты; – определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения; <u>Владеть:</u> — технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий; — навыками критического мышления
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	<u>Знать:</u> – принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы; — основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности; <u>Уметь:</u> – разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения; – уметь видеть образ результата деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата;

	<p>— прогнозировать проблемные ситуации и риски в проектной деятельности.</p> <p>Владеть: – навыками составления планаграфика реализации проекта в целом и плана-контроля его выполнения; – навыками конструктивного преодоления возникающих разногласий и конфликтов.</p>
<p>УК-3</p> <p>Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели</p>	<p><u>Знать:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– общие формы организации деятельности коллектива;</li> <li>– психологию межличностных отношений в группах разного возраста; – основы стратегического планирования работы коллектива для достижения поставленной цели;</li> </ul> <p><u>Уметь:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– создавать в коллективе психологически безопасную доброжелательную среду;</li> <li>– учитывать в своей социальной и профессиональной деятельности интересы коллег;</li> <li>– предвидеть результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий;</li> <li>– планировать командную работу, распределять поручения и делегировать полномочия членам команды;</li> </ul> <p><u>Владеть:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками постановки цели в условиях командой работы;</li> <li>– способами управления командной работой в решении поставленных задач;</li> <li>– навыками преодоления возникающих в коллективе разногласий, споров и конфликтов на основе учета интересов всех сторон.</li> </ul>
<p>УК-4: Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p><u>Знать:</u> Знать особенности построения академического и литературного текста.</p> <p>Знать, помимо культурного русского, иностранный язык в объеме необходимом для возможности получения информации профессионального содержания из зарубежных источников.</p> <p>Знать основы составления, реферирования и аннотирования специальных текстов в устной и письменной формах.</p> <p>Знать стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках.</p> <p>Знать методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.</p> <p><u>Уметь:</u> Уметь ставить задачи профессиональной деятельности и в процессе коммуникации находить подходы к их решению.</p> <p>Уметь воспринимать и интерпретировать профессиональные тексты на русском и хотя бы одном иностранном языке.</p> <p>Уметь получать и сообщать информацию на иностранном языке в устной и письменной форме, выступать с докладами и сообщениями на научных конференциях.</p> <p>Уметь следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках.</p> <p><u>Владеть:</u> Владеть навыками и иметь опыт налаживания профессиональной коммуникации в устной и письменной форме на русском и иностранном языке.</p> <p>Владеть навыками и умениями, а также иметь опыт реферирования и аннотирования специальных текстов, в том числе – на иностранном языке.</p> <p>Владеть различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и</p>

	<p>иностранном языке.</p> <p>Владеть навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках.</p> <p>Владеть навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках.</p>
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p><u>Знать:</u> — различные исторические типы культур; — механизмы межкультурного взаимодействия в обществе на современном этапе, принципы соотношения общемировых и национальных культурных процессов;</p> <p><u>Уметь:</u> — объяснить феномен культуры, её роль в человеческой жизнедеятельности; — адекватно оценивать межкультурные диалоги в современном обществе; — толерантно взаимодействовать с представителями различных культур.</p> <p><u>Владеть:</u> — навыками формирования психологически-безопасной среды в профессиональной деятельности; — навыками межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур</p>
УК-6: Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p><u>Знать:</u> Знать как определить пути и выбрать средства устранения недостатков, препятствующих успешному личностному и профессиональному развитию и росту.</p> <p>Знать основные стадии развития психики человека и ее структуру, в том числе структуру и функцию мотивации.</p> <p>Знать содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.</p> <p><u>Уметь:</u> Уметь планировать процесс развития профессионального мастерства и повышения уровня квалификации.</p> <p>Умеет развивать способности к творчеству, в том числе к научно-исследовательской работе, и выработать потребность к самостоятельному приобретению знаний.</p> <p>Уметь применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции; применять методы исследований в психологии в своей профессиональной деятельности.</p> <p>Уметь осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.</p> <p>Уметь формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.</p> <p><u>Владеть:</u> Владеть первичными навыками постоянного совершенствования, саморазвития и самостоятельной организации исследовательских развивающих программ.</p> <p>Иметь опыт и владеть технологиями получения информации, способствующей повышению мастерства и квалификации.</p> <p>Владеть способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.</p> <p>Владеть приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.</p>
ОПК-1	<u>Знать:</u> Знать содержание фундаментальных и прикладных дисциплин

Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;	<p>программы магистратуры в области физики конденсированного состояния. Знать возможности и достижения современных междисциплинарных исследований в области физики.</p> <p><u>Уметь:</u> Уметь ставить цели и определять задачи научно-исследовательской работы.</p> <p>Уметь использовать современные междисциплинарные методы исследования.</p> <p>Уметь применять специальные и теоретические знания по в практической и самостоятельной исследовательской работе.</p> <p><u>Владеть:</u> Иметь опыт использования знаний содержания дисциплин программы магистратуры в научно-исследовательской работе.</p> <p>Владеть навыками анализа и синтеза результатов научного исследования на основе принципов междисциплинарности.</p>
ОПК-2. Способен в сфере своей профессиональной деятельности организовывать самостоятельную и коллективную научно-исследовательскую деятельность для поиска, выработки и принятия решений в области физики;	<p><u>Знать:</u> Знать принципы создания эффективных научно-исследовательских коллективов и проектных команд, в том числе – состоящих из сотрудников имеющих существенные социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.</p> <p><u>Уметь:</u> Уметь налаживать конструктивные отношения с «конфликтными» сотрудниками коллектива.</p> <p>Уметь определять цели и последовательность действий, необходимых для достижения поставленных задач.</p> <p><u>Владеть:</u> Владеть навыком толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий сотрудников коллектива.</p>
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;	<p><u>Знать:</u> Знать основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач.</p> <p>Знать основные приемы работы со специализированным программным обеспечением при проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных данных.</p> <p>Знать основные приемы и методы разработки специализированных программ для решения задач в области физики конденсированного состояния и в смежных областях.</p> <p><u>Уметь:</u> Уметь применять специализированное программное обеспечение при проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных данных.</p> <p>Уметь проводить первичный поиск информации для решения профессиональных задач.</p> <p>Уметь применять стандартное программное обеспечение для решения общефизических и прикладных физических задач, при подготовке научных публикаций и устных докладов.</p> <p><u>Владеть:</u> Владеть навыками и опытом применения специализированного программного обеспечения и баз данных при решении задач профессиональной сферы деятельности.</p> <p>Владеть базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований и представления их научному сообществу.</p> <p>Владеть навыками работы с научными и образовательными порталами.</p>
ОПК-4: Способен определять сферу внедрения результатов научных	<p><u>Знать:</u></p> <p>- преимущества и недостатки применяемых отечественных и зарубежных ресурсосберегающих технологий в своей профессиональной области; <u>Уметь:</u></p>

исследований в области своей профессиональной деятельности.	<p>- обосновать целесообразность применения результатов научных исследований в области своей профессиональной деятельности;</p> <p><u>Владеть:</u></p> <p>- навыками проведения расчетов основных технико-экономических показателей объектов реализации инновационных решений.</p>
ПК-1 Способен 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	<p><u>Знать:</u> Знать перспективные направления развития науки и техники в своей профессиональной области и в смежных областях.</p> <p><u>Уметь:</u> Уметь толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия сотрудников коллектива. Уметь формулировать общие требования к уровню компетенции специалистов, необходимых для инновационного развития промышленности.</p> <p><u>Владеть:</u> Владеть навыками организации эффективной работы небольших научных групп.</p> <p>Владеть приемами целеполагания, планирования, реализации отдельных видов деятельности, необходимых для решения профессиональных задач.</p>
ПК-2: способен самостоятельно анализировать, не предвзято оценивать и ориентироваться в передовых теоретических концепциях и достижениях современной физики	<p><u>Знать:</u> - основные направления государственной по-литики в области высшего профессионального обра-зования (переход на двухуровневую систему высшего профессионального образования; введение ФГОС 3-его поколения; обоснованность использования активных методов в процессе обучения);</p> <p>- последовательность этапов исследования;</p> <p>- современные подходы к организации занятий с использованием активных методов обучения (современных педагогических технологий);</p> <p><u>Уметь:</u> - планировать все виды учебного экспери-мента (демонстрационный эксперимент, лаборатор-ная работа, экспериментальные задачи, работы практикума) в организации исследовательской деятельности обучающихся;</p> <p>- планировать, организовывать и руководить учебным исследовательским проектом в области физики.</p> <p><u>Владеть:</u> техникой физического эксперимента.</p>
ПК-5: способность руководить научно-исследовательской деятельностью в области физики обучающихся по программам бакалавриата.	<p><u>Знать:</u> современные тенденции и направления развития физических исследований.</p> <p><u>Уметь:</u> подбирать необходимый набор шагов и действий для решения научно-исследовательских задач.</p> <p><u>Владеть:</u> навыками выбора необходимых шагов и действий для решения научно-исследовательских задач.</p>
ПК-6: способность методически грамотно строить планы лекционных и практических за-нятий по разделам учебных дисциплин и публично излагать теоретические и	<p><u>Знать:</u></p> <p>- принципы и закономерности процесса обучения, технологии обучения, методы формирования навыков самостоятельной работы обучающихся;</p> <p><u>Уметь:</u></p> <p>проектировать, конструировать, организовывать и анализировать свою педагогическую деятельность, обеспечивать последовательность изложения материала и междисциплинарные</p>

практиче-ские разделы учебных дисциплин в соответствии с утвержденными учебно- методическими пособиями при реализации программ бакалавриата в области физики	связи физики с другими дисциплинами; <u>Владеть:</u> понятийным аппаратом общей дидактики и дидактики физики.
---	---

### **3. ПРОГРАММА ЗАЩИТЫ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**

Выпускная квалификационная работа (ВКР) представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельному решению профессиональных задач. Оценка сформированности компетенций на защите ВКР осуществляется на основе содержания ВКР, доклада выпускника на защите, ответов на дополнительные вопросы с учетом предварительных оценок, выставленных в отзывах научного руководителя и рецензента.

#### **3.1. Карта компетенций к защите выпускной квалификационной работы**

Код компетенции	Характеристика компетенции	Составляющие компетенции		
		знания	умения и навыки	владение опытом
УК-1	Универсальная	31 (УК-1): знать основные методы критического анализа; 32(УК-1): знать методологию системного подхода.	У1(УК-1): уметь выявлять проблемные ситуации, используя методы анализа, синтеза и абстрактного мышления; У2 (УК-1): уметь осуществлять поиск решений проблемных ситуаций на основе действий, эксперимента и опыта; У3 (УК-1): уметь производить анализ явлений и обрабатывать полученные результаты; У4 (УК-1): определять в рамках выбранного алгоритма вопросы (задачи), подлежащие дальнейшей разработке и предлагать способы их решения;	В1 (УК-1): владеть технологиями выхода из проблемных ситуаций, навыками выработки стратегии действий; В2 (УК-1): навыками критического мышления
УК-2	Универсальная	31 (УК-2): знать принципы формирования концепции проекта в рамках обозначенной проблемы; 32 (УК-2): знать основные требования, предъявляемые к проектной работе и критерии оценки результатов проектной деятельности;	У1 (ОК-2) : уметь разрабатывать концепцию проекта в рамках обозначенной проблемы, формулируя цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их при-менения; У2 (УК-2): уметь видеть образ результата деятельности и планировать по-следовательность шагов для достижения данного результата; У3 (УК-2): уметь прогнозировать проблемные ситуации и риски в проектной деятельности.	В1(УК-2): владеть навыками составления планаграфика реализации проекта в целом и плана-контроля его выполнения; В2 (УК-2): владеть навыками конструктивного преодоления возникающих разногласий и конфликтов
УК-3	Универсальная	31 (УК-3) Знать основные характеристики эффективного научного сотрудничества. 32 (УК-3) Знать особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах.	У1 (УК-3) Уметь объяснять целесообразность работы в команде, в том числе – готовность к подчинению в рамках научно-исследовательского коллектива. У2 (УК-3) Уметь принимать сложные решения на основе групповых интересов. У3 (УК-3) Уметь следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач.	В1 (УК-3) Владеть навыками первичной организации научно-исследовательских и инновационных работ. В2 (УК-3) Владеть различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач. В3 (УК-3) Владеть технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных



				коллективах по решению научных и научно-образовательных задач. <i>B4 (УК-3)</i> Владеть технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке.
УК-4	Универсальная	<p><i>31 (УК-4)</i> Знать особенности построения академического и литературного текста.</p> <p><i>32 (УК-4)</i> Знать, помимо культурного русского, иностранный язык в объеме необходимом для возможности получения информации профессионального содержания из зарубежных источников.</p> <p><i>33 (УК-4)</i> Знать основы составления, реферирования и аннотирования специальных текстов в устной и письменной формах.</p> <p><i>34 (УК-4)</i> Знать стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках.</p> <p><i>35 (УК-4)</i> Знать методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках.</p>	<p><i>У1 (УК-4)</i> Уметь ставить задачи профессиональной деятельности и в процессе коммуникации находить подходы к их решению.</p> <p><i>У2 (УК-4)</i> Уметь воспринимать и интерпретировать профессиональные тексты на русском и хотя бы одном иностранном языке.</p> <p><i>У3 (УК-4)</i> Уметь получать и сообщать информацию на иностранном языке в устной и письменной форме, выступать с докладами и сообщениями на научных конференциях.</p> <p><i>У4 (УК-4)</i> Уметь следовать основным нормам, принятым в научном общении на государственном и иностранном языках.</p>	<p><i>B1 (УК-4)</i> Владеть навыками и иметь опыт налаживания профессиональной коммуникации в устной и письменной форме на русском и иностранном языке.</p> <p><i>B2 (УК-4)</i> Владеть навыками и умениями, а также иметь опыт реферирования и аннотирования специальных текстов, в том числе – на иностранном языке.</p> <p><i>B3 (УК-4)</i> Владеть различными методами, технологиями и типами коммуникаций при осуществлении профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках.</p> <p><i>B4 (УК-4)</i> Владеть навыками критической оценки эффективности различных методов и технологий научной коммуникации на государственном и иностранном языках.</p> <p><i>B5 (УК-4)</i> Владеть навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках.</p>
УК-5	Универсальная	<p><i>31 (УК-5):</i> знать различные исторические типы культур;</p> <p><i>32 (УК-5):</i> знать механизмы межкультурного взаимодействия в обществе на современном этапе, принципы соотношения общемировых и национальных культурных процессов</p>	<p><i>У1 (УК-5) :</i> уметь объяснить феномен культуры, её роль в человеческой жизнедеятельности;</p> <p><i>У2 (УК-5):</i> уметь адекватно оценивать межкультурные диалоги в современном обществе;</p> <p><i>У3 (УК-5):</i> уметь толерантно взаимодействовать с представителями различных культур.</p>	<p><i>B1(УК-5):</i> владеть навыками формирования психологически-безопасной среды в профессиональной деятельности;</p> <p><i>B2 (УК-5):</i> владеть навыками межкультурного взаимодействия с учетом разнообразия культур</p>
УК-6	Универсальная	<i>31 (УК-6):</i> знать как определить пути и выбрать средства устранения недостатков, препятствующих успешному личностному и профессиональному развитию и росту.	<p><i>У1 (УК-6):</i> уметь планировать процесс развития профессионального мастерства и повышения уровня квалификации.</p> <p>Умеет развить способности к творчеству, в том</p>	<i>B1 (УК-6):</i> владеть первичными навыками постоянного совершенствования, саморазвития и самостоятельной организации

		<p>32 (УК-6): знать основные стадии развития психики человека и ее структуру, в том числе структуру и функцию мотивации.</p> <p>33 (УК-6): знать содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.</p>	<p>числе к научно-исследовательской работе, и выработать потребность к самостоятельному приобретению знаний.</p> <p>У2 (УК-6): уметь применять методы и средства познания для интеллектуального развития, повышения культурного уровня, профессиональной компетенции; применять методы исследований в психологии в своей профессиональной деятельности.</p> <p>У3 (УК-6): уметь осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.</p> <p>У4 (УК-6): уметь формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.</p>	<p>исследовательских развивающих программ.</p> <p>Иметь опыт и владеть технологиями получения информации, способствующей повышению мастерства и квалификации.</p> <p>В2 (УК-6) владеть способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития.</p> <p>В3 (УК-6): владеть приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач.</p>
ОПК-1	Обще-профессиональная	<p>31 (ОПК-1): знать содержание фундаментальных и прикладных дисциплин программы магистратуры в области физики конденсированного состояния.</p> <p>32 (ОПК-1): знать возможности и достижения современных междисциплинарных исследований в области физики</p>	<p>У1 (ОПК-1): уметь ставить цели и определять задачи научно-исследовательской работы.</p> <p>У2 (ОПК-1): уметь использовать современные междисциплинарные методы исследования.</p> <p>У3 (ОПК-1): уметь применять специальные и теоретические знания по в практической и самостоятельной исследовательской работе.</p>	<p>В1 (ОПК-1): иметь опыт использования знаний содержания дисциплин программы магистратуры в научно-исследовательской работе.</p> <p>В2 (ОПК-1): владеть навыками анализа и синтеза результатов научного исследования на основе принципов междисциплинарности.</p>
ОПК-2	Обще-профессиональная	<p>31 (ОПК-2) Знать принципы создания эффективных научно-исследовательских коллективов и проектных команд, в том числе – состоящих из сотрудников имеющих существенные социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.</p>	<p>У1 (ОПК-2) Уметь налаживать конструктивные отношения с «конфликтными» сотрудниками коллектива.</p> <p>У2 (ОПК-2) Уметь определять цели и последовательность действий, необходимых для достижения поставленных задач.</p>	<p>В1 (ОПК-2) Владеть навыком толерантного восприятия социальных, этнических, конфессиональных и культурных различий сотрудников коллектива</p>
ОПК-3	Обще-профессиональная	<p>31 (ОПК-3) Знать основы информационных технологий, основные возможности и правила работы со стандартными программными продуктами при решении профессиональных задач.</p>	<p>У1 (ОПК-3) Уметь применять специализированное программное обеспечение при проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных данных.</p> <p>У2 (ОПК-3) Уметь проводить первичный поиск</p>	<p>В1 (ОПК-3) Владеть навыками и опытом применения специализированного программного обеспечения и баз данных при решении задач профессиональной сферы деятельности.</p>

		<p>32 (ОПК-3) Знать основные приемы работы со специализированным программным обеспечением при проведении теоретических расчетов и обработке экспериментальных данных.</p> <p>33 (ОПК-3) Знать основные приемы и методы разработки специализированных программ для решения задач в области физики конденсированного состояния и в смежных областях.</p>	<p>информации для решения профессиональных задач.</p> <p>У3 (ОПК3) Уметь применять стандартное программное обеспечение для решения общефизических и прикладных физических задач, при подготовке научных публикаций и устных докладов.</p>	<p>В2 (ОПК-3) Владеть базовыми навыками применения стандартного программного обеспечения для обработки результатов исследований и представления их научному сообществу.</p> <p>В3 (ОПК-3) Владеть навыками работы с научными и образовательными порталами.</p>
ОПК-4	Обще-профессиональная	<p>31 (ОПК-4) Знать психологическую основу анализа личности и личностных качеств, а также нравственные основы саморазвития (в том числе – с учетом основных нравственных и социокультурных традиций и современных тенденций их изменения).</p>	<p>У1 (ОПК-4) Уметь формировать и аргументировано отстаивать собственную позицию по различным проблемам собственного саморазвития.</p> <p>У2 (ОПК-4) Уметь анализировать и оценивать социальную информацию, а также планировать и осуществлять свою деятельность с учетом этого анализа.</p> <p>У3 (ОПК-4) Уметь использовать положения и категории философии для оценивания и анализа различных социальных тенденций, фактов и явлений.</p> <p>У4 (ОПК-4) Уметь давать объективную оценку различным социальным явлениям и процессам, происходящим в обществе.</p> <p>У5 (ОПК-4) Уметь критически переосмысливать накопленный опыт, изменять (при необходимости) профиль своей профессиональной деятельности.</p>	<p>В1 (ОПК-4) Владеть технологиями приобретения, использования и обновления профессиональных знаний, и иметь опыт их использования.</p> <p>В2 (ОПК-4) Владеть навыками рефлексии, самооценки, самоконтроля.</p>
ПК-1	Профессиональная	<p>31 (ПК-1) Знать перспективные направления развития науки и техники в своей профессиональной области и в смежных областях.</p>	<p>У1 (ПК-1) Уметь толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия сотрудников коллектива.</p> <p>У2 (ПК-1) Уметь формулировать общие требования к уровню компетенции специалистов, необходимых для инновационного развития промышленности.</p>	<p>В1 (ПК-1) Владеть навыками организации эффективной работы небольших научных групп.</p> <p>В2 (ПК-1) Владеть приемами целеполагания, планирования, реализации отдельных видов деятельности, необходимых для решения профессиональных задач.</p>
ПК-2	Профессиональная	<p>31 (ПК-2): знать основные направления государственной по-литики в области высшего профессионального обра-зования (переход на двухуровневую систему высшего профессионального образования;</p>	<p>У1 (ПК-2): уметь планировать все виды учебного экспери-мента (демонстрационный эксперимент, лаборатор-ная работа, экспериментальные задачи, работы прак-тикума) в организации исследовательской деятельно-сти обучающихся;</p>	<p>В1(ПК-2): владеть техникой физического эксперимента.</p>

		<p>введение ФГОС 3-его поколения; обоснованность использования активных методов в процессе обучения);</p> <p>32 (ПК-2): знать последовательность этапов исследования;</p> <p>33(ПК-2): современные подходы к организации занятий с использованием активных методов обучения (современных педагогических технологий);</p>	<p>У2 (ПК-2): уметь планировать, организовывать и руководить учебным исследовательским проектом в области физики.</p>	
ПК-6	Профессиональная	<p>31(ПК-6) Знать принципы и закономерности процесса обучения, технологии обучения, методы формирования навыков самостоятельной работы обучающихся;</p>	<p>У1 (ПК-6) Уметь проектировать, конструировать, организовывать и анализировать свою педагогическую деятельность, обеспечивать последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами;</p> <p>У2 (ПК-6) анализировать учебную и учебно-методическую литературу и использовать ее для построения собственного изложения программного материала;</p> <p>У3 (ПК-6) применять основные методы объективной диагностики знаний учащихся по предмету и использовать данные диагностики для управления учебным процессом.</p>	<p>В1 (ПК-6) Владеть: понятийным аппаратом общей дидактики и дидактики физики;</p> <p>В2 (ПК-6) Владеть техникой преподавательского труда.</p>
ПК-5	Профессиональная	<p>31 (ПК-7) Знать современные тенденции и направления развития физических исследований</p>	<p>У1 (ПК-7) Уметь подбирать необходимый набор шагов и действий для решения научно-исследовательских задач.</p> <p>-</p>	<p>В1 (ПК-7) Владеть: навыками выбора необходимых шагов и действий для решения научно-исследовательских задач.</p>

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

Квалификационное задание	Аргументировать актуальность темы исследования	Обосновать практическую значимость научного исследования	Обосновать теоретическую значимость научного исследования	Определить цель, задачи, объект и предмет исследования	Представить методы исследования	Сделать обзор работ в области исследования	Решить поставленную задачу и представить результаты	Показать научную новизну полученных результатов	Обосновать достоверность полученных результатов	Ответить на дополнительные вопросы на защите
УК-1	+			+	+	+	+			
УК-2							+	+	+	+
УК-3							+		+	+
УК-4	+					+				+
УК-5	+					+				+
УК-6		+	+	+						
ОПК-1	+	+	+	+	+		+		+	+
ОПК-2				+	+		+	+		
ОПК-3	+				+	+	+			
ОПК-4		+	+						+	
ПК-1				+	+	+	+			
ПК-2	+	+	+			+				
ПК-6							+	+	+	+
ПК-5	+	+	+	+	+	+	+	+	+	

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

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

1. Аргументировать актуальность темы исследования.
2. Обосновать практическую значимость научного исследования в профессиональной деятельности.
3. Обосновать теоретическую значимость научного исследования.
4. Определить цель, задачи, объект и предмет исследования.
5. Представить методы исследования.
6. Сделать обзор работ в области исследования.
7. Решить поставленную задачу и представить результаты.
8. Показать научную новизну полученных результатов.
9. Обосновать достоверность полученных результатов.

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

1. Какие приближения были сделаны в данной работе?
2. Какими соображениями обосновывается выбор предложенной модели?
3. Какова область применимости полученных результатов?
4. Какие расчетные методы были использованы?
5. Какие уравнения решались и с какими граничными (начальными) условиями?
6. Есть ли в системе какие-то малые параметры?

7. Какова точность полученных результатов?
8. Можно ли проследить предельные переходы к ранее полученным результатам других авторов?
9. Есть ли сравнение полученных результатов с экспериментом?
10. Что в работе было сделано лично автором, а что соавтором (соавторами)?

### 3.3.3. Примерные темы выпускных квалификационных работ

1. Содержание и методика организации физического практикума в системе «школа – вуз».
2. Физический эксперимент как основа организации познавательной деятельности.
3. Формирование умений и навыков исследовательской деятельности при изучении раздела физики «Основы молекулярной физики и термодинамики».
4. Формирование умений и навыков исследовательской деятельности при изучении раздела физики «Электричество и магнетизм».
5. Организация самостоятельной работы студентов при изучении курса физики.

### 3.3.4. Критерии оценивания выпускной квалификационной работы

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

	<p>содержанию, по глубине проведенного исследования, работа оформлена неаккуратно, работа доложена неубедительно, не на все предложенные вопросы даны удовлетворительные ответы.</p> <p>Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены частично</p> <p>Сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник способен решать определенные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности</p>	
Средний уровень	<p>Студент показал достаточно полные и систематизированные знания в рамках содержания выпускной квалификационной работы; использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение текста, умение делать обоснованные выводы; владение инструментарием выпускной квалификационной работы, умение его использовать в решении профессиональных задач; умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях проблемы рассмотренной в выпускной квалификационной работе.</p> <p>Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены на достаточном уровне</p> <p>Сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности.</p>	хорошо
Высокий уровень	<p>Студент показал систематизированные, глубокие и полные знания по всей проблеме, рассмотренной в выпускной квалификационной работе; точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение работы;</p> <p>Владение инструментарием эмпирического исследования, работа глубоко и полно освещает заявленную тему, т.е. в работе представлены все исследования по проблематике, приведены</p>	отлично

	<p>теоретические обоснования грамматических, лексических, стилистических и иных особенностей, обозначенных в теме выпускной квалификационной работы;</p> <p>Квалификационные задания в рамках соответствующих компетенций выполнены в полном объеме на высоком уровне.</p> <p>Содержание выпускной работы доложено в краткой форме, последовательно и логично, даны четкие ответы на вопросы, поставленные членами ГЭК (Государственной аттестационной комиссии)</p> <p>Сформированность компетенций соответствует требованиям компетентностной модели; выпускник готов самостоятельно решать стандартные и нестандартные профессиональные задачи по видам профессиональной деятельности</p>	
--	--	--

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

Выпускная квалификационная работа должна быть отпечатана на бумаге стандартного формата А4 и сброшюрована или помещена в скоросшиватель. Оформление, структуризация и порядок защиты работы должны быть произведены в соответствии с Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры – в ННГУ им. Н.И. Лобачевского, утвержденным решением президиума Ученого совета ННГУ (протокол от 29.05.2017 № 4) и введенным в действие приказом ректора ННГУ от 08.06.2017 № 279-ОД.

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

Материально-техническое обеспечение ГИА обусловлено наличием оборудованной мебелью и проекционным оборудованием аудитории для ее проведения.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.04.02 Физика.

Автор:

профессор кафедры кристаллографии и экспериментальной физики  
физического факультета,

д. п. н., профессор

\_\_\_\_\_ / И.В. Гребенев. /

Рецензент:



Зав. кафедрой кристаллографии и экспериментальной физики  
физического факультета,  
д. ф.-м. н., профессор \_\_\_\_\_ / Чупрунов Е.В.  
/

Программа одобрена на заседании Учебно-методической комиссии физического  
факультета ННГУ от \_\_\_\_\_ 2021 года, протокол № б/н

Председатель  
Учебно-методической комиссии  
физического факультета ННГУ \_\_\_\_\_ / Перов А.А./