

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Горно-Алтайский государственный университет»  
Физико-математический факультет  
Кафедра математики, физики и информатики

УТВЕРЖДАЮ  
Декан факультета  
Н.С. Часовских  
« 17 » декабря 2024 г.

**Программа государственной итоговой аттестации**  
по программе бакалавриата  
Код и направление подготовки/специальность  
03.03.02 Физика

Направленность (профиль) подготовки /специальность  
Альтернативная энергетика

Квалификация выпускника  
Бакалавр

Форма обучения  
Очная

Горно-Алтайск 2024

## 1 Пояснительная записка

Программа государственной итоговой аттестации разработана в соответствии с Федеральным законом № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным приказом Минобрнауки РФ от 6 апреля 2021 № 245, ФГОС по направлению 03.03.02 Физика, Уставом ГАГУ, Положением о государственной итоговой аттестации выпускников Горно-Алтайского государственного университета (далее университет, ГАГУ).

Настоящая Программа определяет совокупность требований к государственной итоговой аттестации по направлению 03.03.02 Физика на 2024-2025 учебный год.

**Целью** государственной итоговой аттестации является определение соответствия уровня подготовленности обучающегося к решению профессиональных задач требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению 03.03.02 Физика.

Государственная итоговая аттестация является частью оценки качества освоения основной образовательной программы по направлению 03.03.02 Физика и является обязательной процедурой для выпускников очной, очно-заочной и заочной форм обучения, завершающих освоение основной образовательной программы высшего образования в ГАГУ.

К государственной итоговой аттестации допускаются обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план по направлению 03.03.02 Физика.

В результате освоения основной образовательной программы выпускник готов к следующим видам профессиональной деятельности:

Педагогическая и просветительская, научно-исследовательская

Задачи профессиональной деятельности:

**научно-исследовательская деятельность:**

- освоение методов научных исследований;
- освоение теорий и моделей;
- участие в проведении физических исследований по заданной тематике;
- участие в обработке полученных результатов научных исследований на современном уровне;
- работа с научной литературой с использованием новых информационных технологий;

**педагогическая и просветительская деятельность:**

- подготовка и проведение учебных занятий в общеобразовательных организациях;

- экскурсионная, просветительская и кружковая работа.

## 2 Условия проведения государственной итоговой аттестации

### 2.1 Форма(ы) государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация выпускников по направлению 03.03.02 Физика в соответствии с требованиями ФГОС ВО проводится в форме: защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

### 2.2 Объем времени на государственную итоговую аттестацию

В соответствии с учебным планом направления 03.03.02 Физика объем времени на подготовку и проведение защиты ВКР составляет 6 зач. ед. или 4 недели (с «08» июня 2025 г. по «6» июля 2025 г.).

Сроки проведения государственной итоговой аттестации (защиты ВКР) с «08» июня 2025 г. по «06» июля 2025 г.

## 3 Перечень компетенций, формируемых у обучающихся, в результате освоения основной образовательной программы

В рамках проведения государственной итоговой аттестации проверяется уровень формирования у выпускника следующих компетенций.

**Оценочное средство – Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты**

Коды компетенций	Компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения
Универсальные			
УК-1	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-1.УК-1 – Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи ИД-2.УК-1 – Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи. ИД-3.УК-1 – Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их	Знает: Методы поиска информации  Умеет: Проводить критический анализ и синтез информации, необходимой для решения поставленной задачи  Владеет: Методами системного подхода для решения поставленной задачи

		<p>достоинства и недостатки</p> <p>ИД-4.УК-1 – Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности</p> <p>ИД-5.УК-1 – Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи</p>	
УК-2	<p>УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p>	<p>ИД-1.УК-2 – Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы</p> <p>ИД-2.УК-2 – Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.</p> <p>ИД-3.УК-2 – Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов</p>	<p>Знает: необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы</p> <p>Умеет: определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности</p> <p>Владеет: практическим опытом применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.</p>

		профессиональной деятельности.	
УК-3	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	ИД-1.УК-3 – Знает различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия. ИД-2.УК-3 – Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды ИД-3.УК-3 – Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.	Знает: различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия. Умеет: эффективно взаимодействовать с другими членами команды Владеет: практическим опытом участия в командной работе
УК-4	УК-4 Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	ИД-1.УК-4 – Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами. ИД-2.УК-4 – Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате	Знает: коммуникативно приемлемый стиль делового общения на государственном и иностранном(-ых) языках  Умеет: Использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках Владеет: практическим опытом

		<p>корреспонденции на государственном и иностранном (-ых) языках.</p> <p>ИД-3.УК-4 – Демонстрирует интегративные умения использовать диалогическое общение для сотрудничества в академической коммуникации общения:</p> <p>внимательно слушая и пытаюсь понять суть идей других, даже если они противоречат собственным воззрениям;</p> <p>уважая высказывания других как в плане содержания, так и в плане формы;</p> <p>критикуя аргументированно и конструктивно, не задевая чувств других; адаптируя речь и язык жестов к ситуациям взаимодействия.</p> <p>ИД-4.УК-4 - Демонстрирует умение выполнять перевод профессиональных текстов с иностранного (-ых) на государственный язык и обратно.</p>	<p>составления текстов, опыта общения на государственном и родном языках</p>
УК-5	УК-5 Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	ИД-1.УК-5 – Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.	Знает: основные категории философии, основы межкультурной коммуникации, законы исторического развития, этапы исторического развития России в контексте мировой

		<p>ИД-2.УК-5 – Демонстрирует уважительное отношение к историческому наследию и социокультурным традициям различных социальных групп, опирающееся на знание этапов исторического развития России (включая основные события, основных исторических деятелей) в контексте мировой истории и ряда культурных традиций мира (в зависимости от среды и задач образования), включая мировые религии, философские и этические учения.</p> <p>ИД-3.УК-5 – Умеет конструктивно взаимодействовать с людьми с учетом их социокультурных особенностей в целях успешного выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции</p>	<p>истории и ряда культурных традиций мира, включая мировые религии</p> <p>Умеет: использовать методы и способы ведения коммуникаций с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм в целях успешного выполнения профессиональных задач</p> <p>Владеет методами и способами ведения коммуникаций с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм в целях успешного выполнения профессиональных задач..</p>
УК-6	УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>ИД-1.УК-6 – Применяет знание о своих ресурсах и их пределах (личностных, ситуативных, временных и т.д.), для успешного выполнения порученной работы.</p> <p>ИД-2.УК-6 – Понимает важность планирования перспективных целей</p>	<p>Знает: свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и т.д.), для успешного выполнения порученной работы.</p> <p>Умеет: планировать перспективные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных</p>

		<p>собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>ИД-3.УК-6 – Реализует намеченные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда</p> <p>ИД-4.УК-6 – Критически оценивает эффективность использования времени и других ресурсов при решения поставленных задач, а также относительно полученного результата.</p>	<p>возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>Владеет: навыками критического оценивания эффективности использования времени и других ресурсов при решения поставленных задач</p>
УК-7	УК-7 Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	<p>ИД-1.УК-7 – Поддерживает должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности и демонстрирует основы медицинских знаний, соблюдает нормы здорового образа жизни.</p> <p>ИД-2.УК-7 – Использует основы</p>	<p>Знает: основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.</p> <p>Умеет: выполнять комплекс физкультурных упражнений</p> <p>Владеет: практическим опытом занятий физической культурой.</p>

		физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.	
УК-8	УК-8 Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	ИД-1.УК-8 – Знаком с общей характеристикой обеспечения безопасности и устойчивого развития общества; классификацией чрезвычайных ситуаций, принципами и способами организации защиты населения от опасностей, возникающих в мирное время и при ведении военных действий. ИД-2.УК-8 – Оценивает вероятность возникновения опасности в повседневной жизни и профессиональной деятельности и способен принять меры по ее предупреждению для обеспечения устойчивого развития общества и сохранения природной среды. ИД-3.УК-8 – Готов применить основные методы защиты при угрозе возникновения и возникновении военных конфликтов,	Знает: основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения Умеет: оказать первую помощь в чрезвычайных ситуациях, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности. Владеет навыками по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций

		чрезвычайных ситуаций в повседневной жизни и профессиональной деятельности.	
УК-9	УК-9 Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	ИД-1.УК-10 Знает о важности и необходимости дефектологических знаний для решения задач в социальной и профессиональной сферах деятельности. ИД-2. УК-10 Владеет основами коммуникации с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учетом нозологии.	Знает: базовые понятия дефектологических знаний для решения задач в социальной и профессиональной Владеет: основами коммуникации с лицами с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью с учетом нозологии
УК-10	УК-10 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	ИД-1.УК-10 – Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике. ИД-2.УК-10 – Применяет методы личного финансового и экономического планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски	Знает: базовые принципы функционирования экономики и экономического развития. Умеет: применять методы личного финансового и экономического планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей Владеет навыками личного финансового и экономического планирования
УК-11	УК-11 - Способен формировать нетерпимое	ИД-1.УК-11- Знает правовые категории,	Знает: современное законодательство в

	отношение к коррупционному поведению	терминологию, современное законодательство в сфере противодействия коррупции ИД-2.УК-11 - Умеет анализировать факторы, способствующие коррупционным проявлениям, владеет способами противодействия им ИД-3.УК-11 - Способен принимать обоснованные управленческие и организационные решения и совершать иные действия, направленные на противодействие коррупции	сфере противодействия коррупции Умеет: анализировать факторы, способствующие коррупционным проявлениям Владеет: навыками по принятию обоснованных управленческих и организационных решений
Общепрофессиональные			
ОПК-1	Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности	ИД-1.ОПК-1 Знает основные физические законы и математический аппарат, знаком с естественными науками в необходимом для профессиональной деятельности объеме ИД-2.ОПК-1 Способен решать типовые физические задачи на основе аппарата высшей математики ИД-3.ОПК-1 Имеет представление об области применения физических законов и естественно-научных знаний в своей профессиональной деятельности	Знать: основные формулы фундаментальных разделов общей, теоретической физики, математический аппарат Уметь: использовать знания физики, математики для решения профессиональной задачи Владеть: терминологией общей, теоретической физики и математики в объеме необходимом для решения профессиональных задач
ОПК-2	Способен проводить научные исследования физических объектов,	ИД-1.ОПК-2 Знает методику проведения физического	Знать: методику проведения физического

	<p>систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные</p>	<p>эксперимента, способен проводить физические измерения и обрабатывать их результаты ИД-2.ОПК-2 Знает методику построения физико-математической модели объекта (системы, процесса) ИД-3.ОПК-2Способен оценивать согласие экспериментальных данных с физической моделью объекта, системы, процесса, либо с функциональной зависимостью ИД-4.ОПК-2 Способен представить экспериментальные данные в табличном, графическом виде или в виде функциональной зависимости ИД-5.ОПК-2 Способен проводить анализ и обработку научно-технической информации по тематике исследования</p>	<p>эксперимента, способен проводить физические измерения и обрабатывать их результаты; методику построения физико-математической модели объекта Уметь: оценивать согласие экспериментальных данных с физической моделью объекта, системы, процесса, либо с функциональной зависимостью Владеть: методами представления экспериментальных данных в табличном, графическом виде или в виде функциональной зависимости</p>
ОПК-3	<p>Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ИД-1.ОПК-3 Знает основы программирования, имеет навыки программирования ИД-2.ОПК-3 Знает устройство и принцип работы персональных компьютеров ИД-3.ОПК-3 Имеет навыки работы в офисных приложениях для оформления документации</p>	<p>Знает: основы программирования, устройство и принцип работы персональных компьютеров, офисные приложения, математические пакеты, специализированное программное обеспечение для построения объектов инженерной графики, общие принципы информационной</p>

		<p>ИД-4.ОПК-3 Имеет навыки работы в математических пакетах для ввода/вывода, обработки, визуализации данных, моделирования физических процессов (объектов, систем)</p> <p>ИД-5.ОПК-3 Имеет навыки построения объектов инженерной графики в специализированных пакетах программ</p> <p>ИД-6.ОПК-3 Знает принципы информационной безопасности</p>	<p>безопасности</p> <p>Умеет: работать в базовом, специализированном программном обеспечении и использовать его для решения задач профессиональной деятельности</p> <p>Владеет: методами и навыками работы в базовом и специализированном программном обеспечении.</p>
<b>Профессиональные</b>			
ПК-1	Способен к проведению исследований в области альтернативной энергетики	<p>ИД-1.ПК-1 Знает устройство и принцип действия электротехнических устройств и систем альтернативной энергетики</p> <p>ИД-2.ПК-1 Способен проводить измерения параметров электротехнических устройств и энергетических систем, внедрять современные методы и средства измерения автоматизированного контрольно-измерительного оборудования, информационно-измерительных систем и комплексов эталонов</p>	<p>Знает: устройство и принцип действия электротехнических устройств и систем альтернативной энергетики, энергетических систем</p> <p>Умеет: проводить измерения параметров электротехнических устройств и энергетических систем, внедрять современные методы и средства измерения автоматизированного контрольно-измерительного оборудования, информационно-измерительных систем и комплексов эталонов</p> <p>Владеет: навыками и методами к проведению измерений параметров</p>

			электротехнических устройств и энергетических систем
ПК-2	Способен к проектной деятельности	ИД-1.ПК-2 Способен к сбору и анализу данных для проектирования объектов профессиональной деятельности (ПД) ИД-2.ПК-2 Способен к составлению конкурентоспособных вариантов технических решений при проектировании объектов ПД ИД-3.ПК-2 Способен к выбору целесообразных решений и подготовке разделов предпроектной документации на основе типовых технических решений для проектирования объектов ПД	<p>Знает: структуру и содержание базовых разделов школьного курса физики, роль различных разделов школьного курса физики в формировании физической картины мира для проведения проектирования образовательного пространства</p> <p>Уметь: решать проектные методологические проблемы физики; использовать полученные знания, а также учебную и справочную литературу для самостоятельного изучения дисциплин, базирующихся на материале школьного курса физики; анализировать различные теории, модели, принципы и законы курса физики в научно-историческом аспекте</p> <p>Владеет: навыками применения знаний при проведении проектной работы, а также методами использования базовых теоретических знаний для решения профессиональных задач</p>
ПК-3	Способен к преподаванию физико-технических	ИД-1.ПК-3 Обладает фундаментальными	Знает: знает методику изучения основных

	дисциплин в общеобразовательных организациях с использованием технологий, отражающих специфику предметной области	знаниями по физико-математическим и техническим дисциплинам ИД-2.ПК-3 Умеет организовать образовательный процесс, самостоятельную работу обучающихся по программам основного общего, среднего общего и среднего специального образования	формул, физических законов, а также методику применения математического аппарата при решении физических задач  Умеет: организовать образовательный процесс в рамках определенной методики  Владеет: навыками по организации образовательного процесса
--	---	---	---

#### **4 Выпускная квалификационная работа (требования, порядок выполнения, критерии оценки)**

##### **4.1 Вид выпускной квалификационной работы (ВКР)**

ВКР выполняется в виде бакалаврской работы

##### **4.2 Руководство подготовкой и защитой ВКР**

Для подготовки ВКР студенту (нескольким студентам, выполняющим ВКР совместно) приказом ректора (проректора) назначается руководитель из числа работников вуза и, при необходимости, консультант(ы).

Научными руководителями ВКР могут быть преподаватели, имеющие ученую степень доктора или кандидата наук, работники из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы, имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет. В виде исключения руководителями могут быть преподаватели без ученой степени, но имеющие большой опыт научно-педагогической деятельности.

В обязанности научного руководителя входит:

- оказание помощи в выборе темы исследования, постановке его цели и задач, выдвижении гипотезы (при необходимости), определении методики исследования;
- осуществление контроля за выполнением работы;
- составление задания по работе;
- написание отзыва о работе студента.

Утверждение тем ВКР и закрепление научных руководителей осуществляется приказом ректора/проректора по учебной работе.

### **4.3 Структура ВКР и требования к ее содержанию**

Требования к структуре, содержанию, оформлению ВКР определяются в соответствии с методическими рекомендациями: Куриленко Т.К. Правила написания и оформления выпускных квалификационных работ: методические рекомендации Горно-Алтайск: БИЦ ГАГУ, 2020 [http://elib.gasu.ru/index.php?option=com\\_abook&view=book&id=4011:988&catid=38:naukovedenie&Itemid=174](http://elib.gasu.ru/index.php?option=com_abook&view=book&id=4011:988&catid=38:naukovedenie&Itemid=174)

### **4.4 Отзыв научного руководителя**

После завершения подготовки обучающимся ВКР научный руководитель представляет в государственную экзаменационную комиссию (ГЭК) письменный отзыв о работе обучающегося в период подготовки ВКР (далее - отзыв). В случае выполнения ВКР несколькими обучающимися научный руководитель представляет отзыв об их совместной работе в период подготовки ВКР.

Отзыв научного руководителя и рецензия (при наличии), по формам, принятым в ГАГУ, помещаются после последнего листа работы и сдаются вместе с ВКР в переплет. В содержание работы и в общий объем страниц отзывы не включаются.

Представленный в ГЭК экземпляр ВКР передается на выпускающую кафедру для дальнейшего представления в библиотечно-издательский центр ГАГУ (БИЦ ГАГУ).

### **4.5 Допуск к защите ВКР**

Для допуска к защите студенту необходимо иметь следующие материалы и документы:

- законченную выпускную квалификационную работу, заверенную подписями, обозначенными на титульном листе, представленную не позднее чем за 10 дней до даты защиты;
- письменный отзыв руководителя;
- зачетную книжку, заполненную в точном соответствии с учебным планом.

В целях повышения ответственности студентов при выполнении ВКР проводится проверка оригинальности текста работы в системе «Антиплагиат. ВУЗ», в соответствии с «Методическими указаниями по проверке выпускных квалификационных работ студентов в системе «Антиплагиат. ВУЗ», утвержденными приказом ректора ГАГУ № 111 от 09.04.2014, с изменениями, утверждённые приказами ректора ГАГУ № 150 от 27.06.2018, № 350 от 21.12.2021.

Обучающийся с ограниченными возможностями здоровья не позднее чем за три месяца до начала государственной итоговой аттестации подает (в случае необходимости) письменное заявление о создании для него специальных условий при проведении государственных аттестационных испытаний с указанием особенностей его психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее –

индивидуальные особенности). К заявлению прилагаются документы, подтверждающие наличие у обучающегося индивидуальных особенностей (при отсутствии указанных документов в вузе).

#### **4.6 Защита ВКР**

Процедура защиты ВКР определяется Положением об итоговой государственной итоговой аттестации выпускников ГАГУ.

Деканат соответствующего факультета предоставляет в ГЭК сводную ведомость полученных студентами оценок по теоретическим дисциплинам, курсовым работам и практикам.

Защита осуществляется в соответствии с графиком учебного процесса и расписанием защиты, утвержденным проректором по учебной работе. График защиты доводится до общего сведения не позднее, чем за месяц до первого заседания ГЭК.

Защита выпускных квалификационных работ (за исключением работ по закрытой тематике) проводится на открытом заседании ГЭК с участием не менее двух третей ее состава.

На защите выпускнику предоставляется слово для доклада (время доклада – не более 10 мин). После доклада студенту - автору работы задаются вопросы членами ГЭК и присутствующими. После ответов на вопросы зачитывается отзыв руководителя. Общая длительность защиты одной работы - не более 30 минут.

#### **4.7 Принятие решений ГЭК**

Оценка выпускной квалификационной работы по четырехбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно», проводится на закрытом заседании ГЭК в результате обсуждения и открытого голосования с правом решающего голоса председателя ГЭК и оглашается в день защиты после оформления в установленном порядке протокола заседания ГЭК.

Студентам, имеющим в зачетных книжках не менее 75% оценок «отлично» (остальные «хорошо»), и защитившим выпускные квалификационные работы на оценки «отлично», проявившим себя в научной и общественной работе, выдаются дипломы с отличием.

Студенты, не прошедшие государственное аттестационное испытание в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по неуважительной причине или в связи с получением оценки «неудовлетворительно», отчисляются из университета с выдачей справки об обучении как не выполнившие обязанностей по добросовестному освоению образовательной программы и выполнению учебного плана. Лицо, не прошедшее ГИА, может повторно пройти ее не ранее чем через 10 месяцев и не позднее чем через пять лет после срока проведения ГИА, которая не

пройдена обучающимся. Указанное лицо может повторно пройти ГИА не более двух раз.

Обучающиеся, не прошедшие ГИА в связи с неявкой на государственное аттестационное испытание по уважительной причине (временная нетрудоспособность, исполнение общественных или государственных обязанностей, вызов в суд, полицию, транспортные проблемы (отмена рейса, отсутствие билетов), погодные условия, коммунальные аварии по месту жительства, техногенные аварии или катастрофы, семейные обстоятельства) вправе пройти ее в течение 6 месяцев после завершения ГИА без отчисления из Университета.

Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение государственной итоговой аттестации. Лицам, успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию, выдаются документы об образовании и о квалификации.

Обучающийся имеет право подать в апелляционную комиссию письменное апелляционное заявление (далее апелляция) о нарушении, по его мнению, установленной процедуры проведения государственного аттестационного испытания не позднее следующего рабочего дня после объявления результатов государственного аттестационного испытания. Апелляция рассматривается не позднее 2 рабочих дней со дня подачи апелляции на заседании апелляционной комиссии, на которое приглашаются председатель ГЭК и обучающийся, подавший апелляцию.

Решение апелляционной комиссии доводится до сведения обучающегося, подавшего апелляцию, в течение 3 рабочих дней со дня заседания апелляционной комиссии. Факт ознакомления обучающегося, подавшего апелляцию, с решением апелляционной комиссии удостоверяется подписью обучающегося. Повторное проведение государственного аттестационного испытания осуществляется в присутствии одного из членов апелляционной комиссии не позднее даты завершения обучения в вузе обучающегося, подавшего апелляцию, в соответствии со стандартом. Апелляция на повторное проведение государственного аттестационного испытания не принимается.

#### **4.8 Описание показателей и критериев оценивания компетенций, шкалы оценивания на защите ВКР**

Оценка компетенций выпускника на защите ВКР в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.03.02 Физика

№ п/п	Критерии оценки, компетенции	Оценка по четырехбалльной шкале	Уровень сформированности компетенций
1	Уровень готовности к применению основных понятий, идей, методов фундаментальных математических дисциплин для изучения	отлично	Свободно ориентируется в предмете, может решать самостоятельные исследовательские

	<p>поставленных задач (УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-3)</p>	<p>хорошо</p> <p>удовлетворительно</p> <p>неудовлетворительно</p>	<p>задачи, ясно и доступно излагать свои методы и результаты.</p> <p>Знает основы теории, может решать общеизвестные задачи, умеет разобраться в предлагаемом решении исследовательской проблемы.</p> <p>Способен разбираться в стандартных задачах; в состоянии применить основные методы и теоремы математики.</p> <p>Испытывает затруднения с решением простейших задач.</p>
2	<p>Уровень готовности к преподаванию математических дисциплин в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях (УК-4, УК-8, ОПК-3, ПК-2)</p>	<p>отлично</p> <p>хорошо</p>	<p>Свободно ориентируется в основных методических принципах и приемах преподавания физических дисциплин, свободно владеет навыками составления тематического планирования курсов и занятий, свободно владеет средствами визуализации и презентации результатов.</p> <p>Знает основные методические принципы и приемы преподавания физических дисциплин, демонстрирует умение составления тематического планирования курсов и занятий, может подготовить визуальную</p>

		<p>презентацию физических результатов.</p> <p>Способен разбираться в основных методических принципах и приемах преподавания физических дисциплин, в состоянии составить тематический план курса и занятия.</p> <p>Не ориентируется в основных методических принципах и приемах преподавания физических дисциплин, затрудняется в составлении тематического плана занятия</p>	
3	Обоснованность, четкость, полнота изложения доклада (УК-4, ПК-2, УК-9, УК-10, УК-11, ПК-3)	<p>отлично</p> <p>хорошо</p> <p>удовлетворительно</p> <p>неудовлетворительно</p>	<p>Изложение ясное и логически взаимосвязанное, все утверждения снабжены четкими доказательствами.</p> <p>Некоторые шаги в исследовании не объяснены и не обоснованы; рассуждения содержат небольшие упущения и пробелы.</p> <p>Работа содержит серьезные пробелы в доказательствах и в решениях задач, но основные результаты верны.</p> <p>В работе допущены логические ошибки. Главные утверждения не обоснованы, доказательства</p>

			неверны.
4	Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций (УК-3, УК-4, УК-5, УК-10, УК-11, ПК-2)	отлично	Умеет ясно аргументировать и объяснить суть своей работы, ее трудные места, применяемые методы и законы, лежащие в их основе.
		хорошо	В состоянии изложить основные идеи своей работы, основные ее методы.
		удовлетворительно	В состоянии дать адекватное представление о проделанной работе.
		неудовлетворительно	Изложение бессвязно, автор не в состоянии вести диалог с аудиторией.
5	Самостоятельность (УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, ПК-2)	отлично	Работа сделана самостоятельно и содержит оригинальные результаты, полученные лично автором.
		хорошо	Общий план и этапы работы предложены руководителем, но значительная часть работы проделана автором.
		удовлетворительно	При выполнении работы автор испытывал большие затруднения на всех этапах, результат получен после ряда корректировок, автор работает по предложенному алгоритму.
		неудовлетворительно	Большая часть работы

			списана или заимствована. Автор не способен воспроизвести или объяснить ход решения проблемы.
6	Степень владения программными продуктами и компьютерными технологиями (ОПК-3)	отлично	Свободно владеет компьютерными технологиями, построения моделей, обработки данных, владеет средствами визуализации и презентации физических результатов.
		хорошо	Может провести построить модель, обработать данные эксперимента, подготовить визуальную презентацию физических результатов.
		удовлетворительно	Владеет пакетом Word, Excel.
		неудовлетворительно	Не владеет пакетом Word, Excel

### Критерии оценки ответа выпускника на защите ВКР

Оценка защиты ВКР выпускника выставляется членами государственной экзаменационной комиссии в четырехбалльной шкале: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если студент на высоком уровне владеет аппаратом исследования, ВКР выполнена качественно и на высоком уровне.
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если студент овладел аппаратом исследования, но допускает отдельные неточности в рассуждениях или в практической части.
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если студент слабо владеет аппаратом исследования, допускает неточности при формулировке

теоретических положений, а практическая часть ВКР выполнена некачественно.

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если студент обнаруживает непонимание содержательных основ исследования и допускает существенные ошибки, которые не может исправить даже с помощью членов комиссии.

### Критерии оценки ВКР

Критерии	Показатели			
	Оценки по четырехбалльной шкале			
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
<b>Актуальность</b>	Актуальность исследования автором не обосновывается. Неясны цели и задачи работы.	Нечетко сформулированы цель, дачи, предмет, объект исследования, методы, используемые в работе	Автор обосновывает актуальность направления исследования в целом. Тема работы сформулирована более или менее точно.	Актуальность проблемы обоснована анализом текущего состояния исследований в данной области. Ясно сформулированы цели, задачи и методы, используемые в работе.
<b>Логика работы</b>	В работе допущены логические ошибки. Главные утверждения не обоснованы: доказательства неверны.	Работа содержит серьезные пробелы в доказательствах и в решениях задач, но основные результаты верны.	Некоторые шаги в исследовании не объяснены и не обоснованы; рассуждения содержат небольшие упущения и пробелы.	Изложение ясное и логически взаимосвязанное, все утверждения снабжены четкими доказательствами.
<b>Самостоятельность в работе</b>	Большая часть работы списана или заимствована. Автор не способен воспроизвести или объяснить ход решения проблемы.	При выполнении работы автор испытывал большие затруднения на всех этапах, результат получен после ряда корректировок, автор работает по предложенному алгоритму.	Общий план и этапы работы предложены руководителем, но значительная часть работы проделана автором.	Работа сделана самостоятельно и содержит оригинальные результаты, полученные лично автором.
<b>Оформление работы</b>	Правила оформления полностью игнорируются.	Представленная ВКР имеет отклонения и не во всем соответствует предъявляемым требованиям	Есть некоторые недочеты в оформлении работы.	Соблюдены все правила оформления работы.

<b>Защита работы</b>	Автор совсем не ориентируется в тематике работы.	Автор ориентируется в работе, затрудняясь при ответах на вопросы. Слабо разбирается в понятиях и терминах, которые использует в своей работе.	Автор владеет содержанием работы, при ответе на поставленные вопросы допускает незначительные неточности. Использует наглядный материал.	Автор уверенно владеет содержанием работы, грамотно и содержательно отвечает на вопросы. Эффективно использует средства визуального представления результатов. Защита успешна по совокупности оцениваемых параметров.
<b>Оценка работы</b>	Оценка «2» (неудовлетворительно) ставится, если студент обнаруживает непонимание содержательных основ исследования и допускает существенные ошибки, которые не может исправить даже с помощью членов комиссии.	Оценка «3» («удовлетворительно») ставится, если студент слабо владеет аппаратом исследования, допускает неточности при формулировке теоретических положений а практическая часть ВКР выполнена некачественно.	Оценка «4» («хорошо») ставится, если студент овладел аппаратом исследования, но допускает отдельные неточности в рассуждениях или в практической части.	Оценка «5» («отлично») ставится, если студент на высоком уровне владеет аппаратом исследования, ВКР выполнена качественно и на высоком уровне.

#### 4.9 Примерная тематика и порядок утверждения тем ВКР

1. Использование метода проектов в процессе обучения физике
2. Инвариантность физических законов
3. Методика реализации внеурочной деятельности по физике
4. Мотивационный потенциал использования физических задач в обучении школьников
5. Моделирование физических процессов
6. Анализ магнитных свойств магнитов
7. Методы визуализации абстрактных физических понятий
8. Реализация межпредметных связей при решении исследовательских задач в курсе физики

Порядок утверждения тем ВКР определен в Положении о выпускной квалификационной работе», утвержденного Ученым советом ГАГУ.

#### 4.10 Форма для оценки сформированности компетенций выпускника при защите выпускной квалификационной работы

№ п/п	Критерии оценки	отлично повышенный уровень	хорошо пороговый уровень	удовл-но пороговый уровень	неудовл. уровень не сформирова н
1.	<b>Актуальность</b>	Актуальность проблемы обоснована анализом текущего состояния исследований в данной области. Ясно сформулированы цели, задачи и методы, используемые в работе.	Автор обосновывает актуальность направления исследования в целом. Тема работы сформулирована более или менее точно.	Нечетко сформулированы цель, дачи, предмет, объект исследования, методы, используемые в работе	Актуальность исследования автором не обосновывается. Неясны цели и задачи работы.
2.	<b>Логика работы</b>	Изложение ясное и логически взаимосвязанное, все утверждения снабжены четкими доказательствами.	Некоторые шаги в исследовании не объяснены и не обоснованы; рассуждения содержат небольшие упущения и пробелы.	Работа содержит серьезные пробелы в доказательствах и в решениях задач, но основные результаты верны.	В работе допущены логические ошибки. Главные утверждения не обоснованы: доказательства неверны.
3.	<b>Сроки</b>	Работа выполнена в срок на 100%, вовремя сдана на кафедру	Работа выполнена в срок на 90%, на кафедру сдана с небольшим опозданием	Работа выполнена с нарушениями сроков и на 60-70%, сдана на кафедру с опозданием	Работа выполнена менее, чем на 50%
4.	<b>Самостоятельность в работе</b>	Работа сделана самостоятельно и содержит оригинальные результаты, полученные лично автором.	Общий план и этапы работы предложены руководителем, но значительная часть работы проделана автором.	При выполнении работы автор испытывал большие затруднения на всех этапах, результат получен после ряда корректировок, автор работает по предложенному алгоритму.	Большая часть работы списана или заимствована. Автор не способен воспроизвести и или объяснить ход решения проблемы.
5.	<b>Оформление</b>	Соблюдены все	Есть некоторые	Представленна	Правила

	<b>работы</b>	правила оформления работы.	недочеты в оформлении работы.	я ВКР имеет отклонения и не во всем соответствует предъявляемым требованиям	оформления полностью игнорируются.
6.	<b>Защита работы</b>	Автор уверенно владеет содержанием работы, грамотно и содержательно отвечает на вопросы. Эффективно использует средства визуального представления результатов. Защита успешна по совокупности оцениваемых параметров.	Автор владеет содержанием работы, при ответе на поставленные вопросы допускает незначительные неточности. Использует наглядный материал.	Автор ориентируется в работе, затрудняется при ответах на вопросы. Слабо разбирается в понятиях и терминах, которые использует в своей работе.	Автор совсем не ориентируется в тематике работы.
7.	<b>Оценка работы</b>	Оценка «5» («отлично») ставится, если студент на высоком уровне владеет аппаратом исследования, ВКР выполнена качественно и на высоком уровне.	Оценка «4» («хорошо») ставится, если студент овладел аппаратом исследования, но допускает отдельные неточности в рассуждениях или в практической части.	Оценка «3» («удовлетворительно») ставится, если студент слабо владеет аппаратом исследования, допускает неточности при формулировке теоретических положений а практическая часть ВКР выполнена некачественно.	Оценка «2» («неудовлетворительно») ставится, если студент обнаруживает непонимание содержательных основ исследования и допускает существенные ошибки, которые не может исправить даже с помощью членов комиссии.

## 5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Процедура оценивания проводится по результатам защиты выпускной квалификационной работы, подготовка и защита которой осуществляется согласно действующему Положению о выпускной квалификационной работе.

Оценка уровня сформированности компетенций определяется на основании полноты освещения теоретической части работы и достоверности практических результатов проведенного исследования. Результаты проведения процедуры защиты выпускной квалификационной работы в установленном порядке проставляются в

зачетные книжки обучающихся, а также в протоколы государственной экзаменационной комиссии.

## 6. Материально-техническое обеспечение ГИА

Номер, наименование помещений	Оснащение помещений
<p>Ауд. 207. Лекционная аудитория. Ауд. 211. Компьютерный класс.</p>	<p>Лекционная аудитория. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> <p>Ученическая доска, проектор, экран, системный блок, посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся), рабочее место преподавателя</p> <p>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ MS Office MS WINDOWS</p> <p>Ауд. 211. Компьютерный класс. Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.</p> <p>Помещение для самостоятельной работы. Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся), компьютеры с доступом к Интернет.</p> <p>Программное обеспечение: Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ (госконтракт 0612\2 от 06.12.2016, госконтракт 2018ЕП-13 от 09.11.2018) MS Windows (договор Tr000075134 от 20.02.2016, договор 10/20 от 27.02.2020) MS Access (договор Tr000075134 от 20.02.2016, договор 10/20 от 27.02.2020) MS Office (госконтракт 0377100000315000019-0020963-01 от 12.01.2016) 7-Zip (свободная лицензия GNU GPL) Internet Explorer/Edge (Повсоставе MS Windows)</p>

	Google Chrome (лицензия Freeware) Яндекс.Браузер (лицензия Freeware) Firefox (свободная лицензия GNU GPL) XnView (лицензия Freeware) Adobe Reader (лицензия Freeware) Foxit Reader (лицензия Freeware) CDBurnerXP (лицензия Freeware) VLC media player (свободная лицензия GNU GPL) Far Manager (лицензия Freeware) Code::Blocks (свободная лицензия GNU GPL) Python(x,y) (свободная лицензия GNU GPL) Python (свободная лицензия GNU GPL) PascalABC.NET (свободная лицензия GNU GPL) STDU Viewer (лицензия Freeware) Dev-C++ (свободная лицензия GNU GPL) Cisco Packet Tracer Student (лицензия Freeware) Code::Blocks (свободная лицензия GNU GPL) GeoGebra (свободная лицензия GNU GPL) КонсультантПлюс (бессрочный договор от 27.05.1999) Кумир (свободная лицензия GNU GPL) QGIS (свободная лицензия GNU GPL) NVDA (свободная лицензия GNU GPL) Moodle (свободная лицензия GNU GPL)
--	--

Составитель программы:

Доцент, к.ф.-м.н. Богданова Р.А.

Программа утверждена на заседании кафедры математики, физики и информатики 12 декабря 2024 года, протокол № 5.

И.о. заведующего кафедрой

Богданова Р.А.

Рассмотрено:

на ученом совете

физико-математического факультета

протокол № 4 от «17» декабря 2024 г.