

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

УТВЕРЖДАЮ
Директор института
Н.Н. Попеляева
« 16 » 11 2023 г.

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

Направленность (профиль) подготовки/специальность
Фундаментальная физика

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Горно-Алтайск 2023

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 2023-2024 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 «06» июня 2024 г. по «4» июля 2024 г.).

Сроки проведения государственной итоговой аттестации (защиты ВКР) с «06» июня 2024 г. по «4» июля 2024 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	Планируемые результаты обучения
Общекультурные		
ОК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Знать: основные философские понятия Уметь: применять основные понятия философии Владеть: способностью формирования мировоззренческой позиции на основе знания философских понятий
ОК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Знать: основные этапы и закономерности исторического развития общества Уметь: анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества Владеть: способностью формирования гражданской

		позиции на основе знания основных этапов и закономерностей исторического развития общества
ОК-3	способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать: основы экономических знаний Уметь: анализировать знания экономических основ Владеть: способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Знать: основы правовых знаний Уметь: анализировать знания правовых основ Владеть: способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Знать: основы коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках в области физики Уметь: использовать русский и иностранный языки для выполнения проектов в физике Владеть: способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия в области физики
ОК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать: социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия Уметь: толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия Владеть: способностью работать в коллективе,

		толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия в области физики
ОК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	Знать: основные принципы планирования и выполнения проектов в физике Уметь: разбить работу на этапы, определить главные задачи. Владеть: основными методами поиска и изучения необходимой научной информации
ОК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знать: методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности Уметь: анализировать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности Владеть: способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ОК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Знать: приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций Уметь: анализировать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций Владеть: способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций
Общепрофессиональные		
ОПК-1	способностью использовать в профессиональной деятельности базовые	Знать: иметь представление о предмете, объектах изучения, методах

	<p>естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке)</p>	<p>исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук; Уметь: пользоваться базовыми естественнонаучными знаниями; Владеть: способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания</p>
ОПК-2	<p>способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей</p>	<p>Знать: основные формулы фундаментальных разделов математики Уметь: создавать математические модели типовых профессиональных задач Владеть: терминологией предмета</p>
ОПК-3	<p>способностью использовать базовые теоретические знания фундаментальных разделов общей и теоретической физики для решения профессиональных задач</p>	<p>Знать: основные формулы фундаментальных разделов общей и теоретической физики Уметь: использовать знания физики для решения профессиональной задачи Владеть: терминологией общей и теоретической физики</p>
ОПК-4	<p>способностью понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности</p>	<p>Знать: сущность и значение информации, основные требования информационной безопасности Уметь: понимать сущность и значение информации в развитии современного общества, осознавать опасность и угрозу для информации Владеть: способностью соблюдать основные требования информационной безопасности</p>

ОПК-5	способностью использовать основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации и навыки работы с компьютером как со средством управления информацией	Знать: основные методы, способы и средства получения, хранения и переработки информации Уметь: работать с компьютером Владеть: навыками работы с компьютером как со средством управления информацией
ОПК-6	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: методы работы с информацией из различных источников Уметь: самостоятельно искать, извлекать, систематизировать, анализировать и отбирать необходимую для решения профессиональных задач информацию, преобразовывать, сохранять и передавать ее; находить нужную информацию в различных источниках; пользоваться Интернет-ресурсами Владеть: навыками работы с различными источниками информации: книгами, учебниками, справочниками, энциклопедиями, каталогами, словарями, CD-Rom, Интернет;
ОПК-7	способностью использовать в своей профессиональной деятельности знание иностранного языка	Знать: основы иностранного языка Уметь: писать, читать, говорить и переводить с иностранного языка Владеть: способностью использовать знание иностранного языка в профессиональной деятельности
ОПК-8	способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости направление своей деятельности	Уметь: накапливать опыт, критически переосмысливать его Владеть: способностью при необходимости изменять направление своей деятельности, основываясь на переосмыслении своего опыта

ОПК-9	способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей	Уметь: работать в научных группах и других малых коллективах исполнителей Владеть: способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей
Профессиональные		
ПК-1	способностью использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин	Знать: основные законы общей и теоретической физики Уметь: использовать специализированные знания в области физики для освоения профильных физических дисциплин Владеть: терминологией профильной физической дисциплины
ПК-2	способностью проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	Знать: основные понятия теории ошибок измерения, принципы и методы измерения физических величин, основы программирования современных математических пакетах Уметь: пользоваться физическими измерительными приборами и установками; грамотно измерять физические величины, производить обработку результатов измерений и физико-математическое моделирование при помощи современных информационных технологий Владеть: навыками использования современной физической аппаратуры и информационных технологий
ПК-9	способностью проектировать, организовывать и анализировать педагогическую	Знает: структуру и содержание базовых разделов школьного курса физики, роль различных разделов школьного курса

	<p>деятельность, обеспечивая последовательность изложения материала и междисциплинарные связи физики с другими дисциплинами</p>	<p>физики в формировании физической картины мира; роль выдающихся ученых в формировании естественнонаучной картины мира. Уметь: решать 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 Владеет навыками применения знаний на практике, а также методами использования базовых теоретических знаний для решения профессиональных задач</p>
--	---	---

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

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.

		хорошо	<p>результатов.</p> <p>Знает основные методические принципы и приемы преподавания физических дисциплин, демонстрирует умение составления тематического планирования курсов и занятий, может подготовить визуальную презентацию физических результатов.</p>
		удовлетворительно	<p>Способен разбираться в основных методических принципах и приемах преподавания физических дисциплин, в состоянии составить тематический план курса и занятия.</p>
		неудовлетворительно	<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 (ОК-5, ОПК-2, ОПК-3)	отлично	<p>Изложение ясное и логически взаимосвязанное, все утверждения снабжены четкими доказательствами.</p>
		хорошо	<p>Некоторые шаги в исследовании не объяснены и не обоснованы; рассуждения содержат небольшие упущения</p>

		удовлетворительно	и пробелы. Работа содержит серьезные пробелы в доказательствах и в решениях задач, но основные результаты верны.
		неудовлетворительно	В работе допущены логические ошибки. Главные утверждения не обоснованы, доказательства неверны.
4	Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций (ОПК-7, ОК-5)	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 (ОК-7)	отлично	Работа сделана самостоятельно и содержит оригинальные результаты, полученные лично автором.
		хорошо	Общий план и этапы работы предложены руководителем, но значительная часть работы проделана

		удовлетворительно	автором. 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-4, ОПК-5, ОПК-6)	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»
Актуальность	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.
Логика работы	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.

Самостоятельность в работе	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.
Оформление работы	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.
Защита работы	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.
Оценка работы	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. Методика обучения решению ситуационных задач по физике в основной школе
2. Использование технологии развития критического мышления в процессе обучения физике
3. Эффект Доплера и его применение в науке и технике
4. Методические возможности иммерсивных технологий в обучении физике
5. Кружок по физике как средство мотивации к изучению физики
6. Методические аспекты использования игровой технологии в общеобразовательной школе при обучении физике
7. Методика реализации межпредметных связей в обучении физике в средней школе
8. Вложения физических структур ранга $(n+1,2)$ в физические структуры ранга $(n + 2,2)$
9. Исследование геомагнитных пульсаций класса Pc5 по данным магнитной станции «Байгазан».
10. Исследование геомагнитных пульсаций класса Pc1 по данным магнитной станции «Байгазан».
11. Исследование геомагнитных пульсаций класса Pc3 по данным магнитной станции «Байгазан».
12. Методика использования консультаций при обучении физике в школе.
13. Методика формирования основополагающего понятия «температура» в школьном курсе физики.
14. Пути оптимизации познавательного интереса при обучении школьников физике.
15. Методика формирования основополагающего понятия «масса» в школьном курсе физики.
16. Формирование продуктивного мышления студентов при решении экспериментальных задач по физике.
17. Формирование экспериментальных умений у учащихся на уроках физики.
18. Использование видеорегистраторов для поддержки преподавания физики.
19. Разработка дайджестов по молекулярной физике и термодинамике.

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 сформирован
1.	Актуальность	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.	Логика работы	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.	Сроки	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.	Самостоятельность в работе	Работа сделана самостоятельно и содержит оригинальные результаты,	Общий план и этапы работы предложены руководителем, но значительная	При выполнении работы автор испытывал большие затруднения на всех этапах, результат	Большая часть работы списана или заимствована. Автор не способен воспроизвести или
		полученные лично автором.	часть работы проделана автором.	получен после ряда корректировок, автор работает по предложенному алгоритму.	объяснить ход решения проблемы.

5.	Оформление работы	Соблюдены все правила оформления работы.	Есть некоторые недочеты в оформлении работы.	Представленная ВКР имеет отклонения и не во всем соответствует предъявляемым требованиям	Правила оформления полностью игнорируются.
6.	Защита работы	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, затрудняясь при ответах на вопросы. Слабо разбирается в понятиях и терминах, которые использует в своей работе.	Автор совсем не ориентируется в тематике работы.
7.	Оценка работы	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.</p> <p>Ауд. 211. Компьютерный класс.</p>	<p>Ауд. 207. 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</p> <p>Ученическая доска, мультимедиапроектор, экран, компьютер. Рабочее место преподавателя, посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся), кафедра</p> <p>Программное обеспечение: 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. Помещение для самостоятельной работы. Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся), компьютеры с доступом к Интернет</p> <p>7-Zip Google Chrome Internet Explorer/Edge Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ MS Office Paint.NET Яндекс.Браузер Dev-C++ GeoGebra GIMP MikTex Moodle MS Access NVDA Oracle VM VirtualBox Cisco Packet Tracer Student PascalABC.NET Python Python(x,y) QGIS SMART Notebook Компас 3D LT MS Windows StarUML TeXworks КонсультантПлюс</p>

Составитель программы:

к.ф.-м.н., профессор Михайлов С.П., к.ф.-м.н., доцент Кыров В.А.,

к.ф.-м.н., доцент Богданова Р.А.

Программа утверждена на заседании кафедры математики, физики и информатики 14 мая 2020 года, протокол № 9; 15 ноября 2023, протокол № 3.

И.о. заведующего кафедрой _____ Богданова Р.А.


Подпись

Рассмотрено:

на ученом совете

физико-математического и инженерно-технологического института

21 мая 2020 г, протокол № 7; 16 ноября 2023 г, протокол № 3.