

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

УТВЕРЖДАЮ
Декан
Н.С. Часовских
«20»_ноября_2025 г.

Программа государственной итоговой аттестации
по программе бакалавриата
Код и направление подготовки/специальность
02.03.01 Математика и компьютерные науки

Направленность (профиль) подготовки /специальность
Цифровые технологии

Квалификация выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Горно-Алтайск 2025

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/специальности 02.03.01 Математика и компьютерные науки, 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 02.03.01 Математика и компьютерные науки на 2025 - 2026 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 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

Государственная итоговая аттестация является частью оценки качества освоения основной образовательной программы по направлению 02.03.01 Математика и компьютерные науки и является обязательной процедурой для выпускников очной 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 02.03.01 Математика и компьютерные науки.

В результате освоения основной образовательной программы выпускник готов к следующим видам профессиональной деятельности: научно-исследовательская, педагогическая.

Задачи профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность:

- применение методов математического и алгоритмического моделирования при анализе прикладных проблем;
- использование базовых математических задач и математических методов в научных исследованиях;
- участие в работе научно-исследовательских семинаров, конференций, симпозиумов, представление собственных научных достижений, подготовка научных статей, научно-технических отчетов;

- контекстная обработка общенаучной и научно-технической информации, приведение ее к проблемно-задачной форме, анализ и синтез информации;
- решение прикладных задач в области защищенных информационных и телекоммуникационных технологий и систем;

педагогическая деятельность:

- преподавание физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях.
- разработка методического обеспечения учебного процесса в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях.

2 Условия проведения государственной итоговой аттестации

2.1 Форма государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация выпускников по направлению 02.03.01 Математика и компьютерные науки 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 02.03.01 Математика и компьютерные науки объем времени на подготовку и проведение защиты ВКР составляет 6 зач.ед. или 4 недели (с «06» июня 2026 г. по «04» июля 2026 г.).

Сроки проведения защиты ВКР (с «06» июня 2026 г. по «04» июля 2026 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,	ИД-1.УК-1 – Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет	Знает: Методы поиска информации Умеет: Проводить

	применять системный подход для решения поставленных задач	<p>декомпозицию задачи ИД-2.УК-1 – Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.</p> <p>ИД-3.УК-1 – Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их 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>	<p>критический анализ и синтез информации, необходимой для решения поставленной задачи</p> <p>Владеет: Методами системного подхода для решения поставленной задачи</p>
УК-2	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>ИД-1.УК-2 Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач</p> <p>ИД-2.УК-2 Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>ИД-3.УК-2 Решает конкретные задачи проекта заявленного качества и за установленное время</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>

		ИД-4.УК-2 Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта	
УК-3	УК-3 Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	<p>ИД-1.УК-3 Понимает эффективность использования стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели, определяет свою роль в команде</p> <p>ИД-2.УК-3 Понимает особенности поведения выделенных групп людей, с которыми работает/взаимодействует, учитывает их в своей деятельности (выбор категорий групп людей осуществляется образовательной организацией в зависимости от целей подготовки – по возрастным особенностям, по этническому или религиозному признаку, социально незащищенные слои населения и т.п).</p> <p>ИД-3.УК-3 Предвидит результаты (последствия) личных действий и планирует последовательность шагов для достижения заданного результата</p> <p>ИД-4.УК-3 Эффективно взаимодействует с другими членами команды, в т.ч. участвует в обмене информацией, знаниями и опытом, и презентации результатов работы команды</p>	<p>Знает: различные приемы и способы социализации личности и социального взаимодействия.</p> <p>Умеет: эффективно взаимодействовать с другими членами команды</p> <p>Владеет: практическим опытом участия в командной работе</p>
УК-4	УК-4 Способен осуществлять деловую	ИД-1.УК-4 – Выбирает на государственном и иностранном (-ых) языках	Знает: коммуникативно приемлемый стиль

	<p>коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>коммуникативно приемлемый стиль делового общения, вербальные и невербальные средства взаимодействия с партнерами.</p> <p>ИД-2.УК-4 Ведет деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем, социокультурные различия в формате 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: внимательно слушая и пытаясь понять суть идей других, даже если они противоречат собственным воззрениям; уважая высказывания других как в плане содержания, так и в плане формы; 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>делового общения на государственном и иностранном(-ых) языках</p> <p>Умеет: Использовать информационно-коммуникационные технологии при поиске необходимой информации в процессе решения стандартных коммуникативных задач на государственном и иностранном (-ых) языках</p> <p>Владеет: практическим опытом 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	<p>ИД-1.УК-5 Находит и использует необходимую для саморазвития и взаимодействия с другими информацию о культурных особенностях и традициях различных социальных групп.</p> <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>Знает: основные категории философии, основы межкультурной коммуникации, законы исторического развития, этапы исторического развития России в контексте мировой 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	<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</p>	Знает: свои ресурсы и их пределы (личностные, ситуативные, временные и т.д.), для успешного выполнения порученной работы.

	образования в течение всей жизни	<p>важность планирования перспективных целей 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>Умеет: планировать перспективные цели собственной деятельности с учетом условий, средств, личностных 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 физической культуры для осознанного выбора здоровьесберегающих технологий с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности.</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>

УК-8	<p>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</p>	<p>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.</p> <p>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.</p> <p>ИД-3.УК-8 – Готов применить основные методы защиты при угрозе возникновения и возникновении военных конфликтов, чрезвычайных ситуаций в повседневной жизни и профессиональной деятельности.</p>	<p>Знает: основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения</p> <p>Умеет: оказать первую помощь в чрезвычайных ситуациях, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности.</p> <p>Владеет навыками по предотвращению возникновения чрезвычайных ситуаций</p>
УК-9	<p>УК-9 Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>ИД-1.УК-9 - Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.</p> <p>ИД-2.УК-9 - Применяет методы личного финансового и экономического планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для</p>	<p>Знает: базовые принципы функционирования экономики и экономического развития.</p> <p>Умеет: применять методы личного финансового и экономического планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей</p> <p>Владеет навыками личного финансового и экономического</p>

		управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые риски	планирования
УК-10	УК-10 - Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению	ИД-1.УК-10 - Знает правовые категории, терминологию, современное законодательство в сфере противодействия коррупции ИД-2.УК-10 - Умеет анализировать факторы, способствующие коррупционным проявлениям, владеет способами противодействия им ИД-3.УК-10 - Способен принимать обоснованные управленческие и организационные решения и совершать иные действия, направленные на противодействие коррупции	Знает: современное законодательство в сфере противодействия коррупции Умеет: анализировать факторы, способствующие коррупционным проявлениям Владеет: навыками по принятию обоснованных управленческих и организационных решений
Общепрофессиональные			
ОПК-1	ОПК-1.Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической	ИД-1.ОПК1- Знает основные понятия, определения, свойства математических объектов, формулировки и методы доказательств математических утверждений; ИД-2.ОПК1- Умеет доказывать утверждения, решать задачи в области математических наук; ИД-3.ОПК1 – Способен консультировать в области фундаментальной математики	Знает: основные понятия, определения, свойства математических объектов, формулировки и методы доказательств математических утверждений; Умеет: доказывать утверждения, решать задачи в области математических наук; Владеет: навыками применения математического аппарата в других дисциплинах и профессиональной деятельности

	статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики в профессиональной деятельности		
ОПК-2	ОПК-2. Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	<p>ИД1ОПК2 – Знает существующие методы исследования конкретной области профессиональной деятельности;</p> <p>ИД2ОПК2 – Умеет применять существующие методы исследования в конкретной области профессиональной деятельности;</p> <p>ИД3ОПК2 – Владеет навыками проведения исследования на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности;</p>	<p>Знает: существующие методы исследования конкретной области профессиональной деятельности;</p> <p>Умеет: применять существующие методы исследования в конкретной области профессиональной деятельности;</p> <p>Владеет: навыками проведения исследования на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности;</p>
ОПК-3	ОПК-3.Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	<p>ИД-1.ОПК3 – Знает принципы изложения научных результатов в форме доклада, лекции, презентации, научного текста, научного документа, отчета.</p> <p>ИД-2.ОПК3- Умеет выделить необходимые предварительные сведения, выбрать ключевые моменты изложения, отобразить важнейшую информацию при представлении научных результатов, при составлении научных документов и отчетов.</p> <p>ИД-3.ОПК3 - Владеет навыками</p>	<p>Знает: принципы изложения научных результатов в форме доклада, лекции, презентации, научного текста, научного документа, отчета.</p> <p>Умеет: выделить необходимые предварительные сведения, выбрать ключевые моменты изложения, отобразить важнейшую информацию при представлении научных результатов, при составлении научных документов</p>

		самостоятельного представления научных результатов, составлением научных документов и отчетов;	и отчетов. Владеет: навыками самостоятельного представления научных результатов, составлением научных документов и отчетов;
ОПК-4	ОПК-4.Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	ИД-1.ОПК4 - Знает теоретические основы математических алгоритмов, особенности программной реализации математических алгоритмов, в том числе с применением современных вычислительных машин; ИД-2.ОПК4 - Умеет находить, анализировать, программно реализовывать математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных машин; ИД-3.ОПК4 - Владеет навыками использования на практике математических алгоритмов, реализованных с применением современных вычислительных машин;	Знает: теоретические основы математических алгоритмов, особенности программной реализации математических алгоритмов, в том числе с применением современных вычислительных машин; Умеет: находить, анализировать, программно реализовывать математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных машин; Владеет: навыками использования на практике математических алгоритмов, реализованных с применением современных вычислительных машин;
ОПК-5	ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных	ИД-1.ОПК-5 Знает современные информационные	Знает: основные направления использования

	<p>информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>технологии</p> <p>ИД-2.ОПК-5 Умеет выбирать современные информационные технологии необходимые для решения профессиональных задач</p> <p>ИД-3.ОПК-5 Владеет навыками применения современных информационных технологий для решения профессиональных задач</p>	<p>информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, назначение и возможности использования информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий, основные требования информационной безопасности;</p> <p>Умеет: эффективно использовать существующие направления использования информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационные технологии в образовательной и научно-исследовательской деятельности с учетом основных требований информационной безопасности;</p> <p>Владеет: навыками решения стандартных задач в образовательной и научно-исследовательской</p>
--	--	--	---

			<p>деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;</p>
ОПК-6	ОПК-6 Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	<p>ИД-1.ОПК-6 Знает основные языки программирования и принципы работы с базами данных</p> <p>ИД-2.ОПК-6 Умеет применять языки программирования, технологии баз данных для решения практических задач</p> <p>ИД-3.ОПК-6 Владеет навыками программирования, отладки и тестирования программ</p>	<p>Знает основные языки программирования и принципы работы с базами данных</p> <p>Умеет применять языки программирования, технологии баз данных для решения практических задач</p> <p>Владеет навыками программирования, отладки и тестирования программ</p>
ОПК-7	ОПК6.Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p>ИД-1.ОПК-7 – Знает основные понятия, определения, свойства экономических объектов; ориентируется в основных методах решения экономических задач;</p> <p>ИД-2.ОПК-7 – Умеет решать экономические задачи, возникающие в различных сферах жизнедеятельности;</p> <p>ИД-3.ОПК-7 – Владеет навыками использования основ экономических</p>	<p>Знает: основные понятия, определения, свойства экономических объектов; ориентируется в основных методах решения экономических задач;</p> <p>Умеет: решать экономические задачи, возникающие в различных сферах жизнедеятельности;</p>

		знаний в различных сферах жизнедеятельности	Владеет: навыками использования основ экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
ОПК-8	ОПК-8. Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	<p>ИД-1.ОПК-8 – Знает основные понятия права;</p> <p>ИД-2.ОПК-8 – Умеет решать правовые задачи, возникающие в различных сферах жизнедеятельности;</p> <p>ИД-3.ОПК-8 – Владеет навыками использования основ правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности</p>	<p>Знает: основные понятия права;</p> <p>Умеет: решать правовые задачи, возникающие в различных сферах жизнедеятельности;</p> <p>Владеет: навыками использования основ правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности</p>
Профессиональные			
ПК-1	ПК-1 Способен к педагогической деятельности по проектированию и реализации основной образовательной программы в конкретной предметной области (математика, информатика)	<p>ИД-1.ПК-1 Знает основы общетеоретических дисциплин, программы, учебники по преподаваемому предмету, методику учебно-воспитательной работы</p> <p>ИД-2.ПК-1 Умеет планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной образовательной программой, в том числе разрабатывать рабочие программы по предмету, курсу на основе примерной основной образовательной программы</p> <p>ИД-3.ПК-1 Владеет методами решения задач элементарной математики соответствующей ступени образования, задач олимпиад, проводит различия между точным и</p>	<p>Знает: основы математической теории, перспективные направления развития современной математики и информатики; основы общетеоретических дисциплин, программы, учебники по преподаваемому предмету, методику учебно-воспитательной работы;</p> <p>Умеет: совместно с обучающимися строить логические рассуждения, анализировать предлагаемое обучающимся с рассуждением, результатом, формировать у обучающихся убеждение в абсолютности</p>

		(или) приближенным математическим доказательством	<p>математической истины и математического доказательства;</p> <p>планировать и осуществлять учебный процесс в соответствии с основной образовательной программой;</p> <p>разрабатывать рабочие программы по предмету, курсу на основе примерной основной образовательной программы;</p> <p>Владеет: методами решения задач элементарной математики соответствующей ступени образования, задач олимпиад, проводить различия между точным и (или) приближенным математическим доказательством;</p> <p>методами организации самостоятельной деятельности обучающихся;</p> <p>основами работы с текстовыми редакторами, электронными таблицами и др..</p>
ПК-2	ПК-2 Способен искать нужные источники информации и данные, воспринимать, анализировать, запоминать и передавать информацию с использованием	ИД-1.ПК-2 Знает способы и методы поиска, восприятия, хранения, анализа, передачи информации и данных, необходимых для решения поставленной задачи, с помощью цифровых средств, алгоритмов и прикладных программ	Знает: способы и методы поиска, восприятия, хранения, анализа, передачи информации и данных, необходимых для решения поставленной задачи, с помощью цифровых средств, алгоритмов и прикладных

	цифровых средств, а также с помощью алгоритмов и прикладных программ с целью эффективного использования полученной из разных источников информации для решения профессиональных задач с учетом основных требований информационной безопасности	<p>ИД-2.ПК-2 Имеет практический опыт поиска, восприятия, хранения, анализа, передачи информации и данных с помощью цифровых средств, алгоритмов и прикладных программ с целью решения поставленных задач</p> <p>ИД-3.ПК-2 Способен анализировать информацию с использованием алгоритмов и прикладных программ</p>	<p>программ</p> <p>Умеет: осуществлять обработку информации с помощью программных средств</p> <p>Владеет: навыками по использованию алгоритмов и прикладных программ для решения 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.

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 02.03.01 Математика и компьютерные науки

№ п/п	Критерии оценки, компетенции	Оценка по четыrehбалльной шкале	Уровень сформированности компетенций
1	Уровень готовности к применению основных понятий, идей, методов фундаментальных математических дисциплин для изучения поставленных задач (УК-1, УК-2, ОПК-1, ОПК-2)	отлично	Свободно ориентируется в предмете, может решать самостоятельные исследовательские задачи, ясно и доступно излагать свои методы и результаты.
		хорошо	Знает основы теории, может решать общеизвестные задачи, умеет разобраться в предлагаемом решении исследовательской проблемы.
		удовлетворительно	Способен разбираться в стандартных задачах; в состоянии применить основные методы и теоремы математики.
		неудовлетворительно	Испытывает затруднения с решением простейших задач.
2	Уровень готовности к преподаванию математических дисциплин в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях (УК-4, УК-8, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5, ОПК-6, ОПК-7, ПК-1, ПК-2)	отлично	Свободно ориентуется в основных методических принципах и приемах преподавания математических дисциплин, свободно владеет навыками составления тематического планирования курсов и занятий, свободно

		хорошо	<p>владеет средствами математической визуализации и презентации математических результатов.</p> <p>Знает основные методические принципы и приемы преподавания математических дисциплин, демонстрирует умение составления тематического планирования курсов и занятий, может подготовить визуальную презентацию математических результатов.</p>
		удовлетворительно	<p>Способен разбираться в основных методических принципах и приемах преподавания математических дисциплин, в состоянии составить тематический план курса и занятия, владеет пакетом LaTeX и средствами символьных вычислений.</p>
		неудовлетворительно	<p>Не ориентируется в основных методических принципах и приемах преподавания математических дисциплин, затрудняется в составлении тематического плана занятия, не владеет пакетом LaTeX.</p>

3	Обоснованность, четкость, полнота изложения доклада (УК-4, УК-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 неверны.</p>
4	Навыки публичной дискуссии, защиты собственных научных идей, предложений и рекомендаций (УК-3, УК-4, УК-5, УК-10, ОПК-3, ОПК-8)	<p>отлично</p> <p>хорошо</p> <p>удовлетворительно</p> <p>неудовлетворительно</p>	<p>Умеет ясно аргументировать и объяснить суть своей работы, ее трудные места, применяемые методы и теоремы лежащие в их основе.</p> <p>В состоянии изложить основные идеи своей работы, основные ее методы.</p> <p>В состоянии дать адекватное представление о проделанной работе.</p> <p>Изложение бессвязно, автор не в состоянии вести диалог с аудиторией.</p>

5	Самостоятельность (УК-6, УК-7, УК-8, УК-9, ОПК-3)	<p>отлично</p> <p>хорошо</p> <p>удовлетворительно</p> <p>неудовлетворительно</p>	<p>Работа сделана самостоятельно и содержит оригинальные результаты, полученные лично автором.</p> <p>Общий план и этапы работы предложены руководителем, но значительная часть работы проделана автором.</p> <p>При выполнении работы автор испытывал большие затруднения на всех этапах, результат получен после ряда корректировок, автор работает по предложенному алгоритму.</p> <p>Большая часть работы списана или заимствована. Автор не способен воспроизвести или объяснить ход решения проблемы.</p>
6	Степень владения программными продуктами и компьютерными технологиями (ОПК-4, ОПК-5)	<p>отлично</p> <p>хорошо</p>	<p>Свободно владеет компьютерными технологиями математического эксперимента, построения моделей, решения вычислительных задач, владеет средствами математической визуализации и презентации математических результатов.</p> <p>Может провести математический эксперимент, построить модель, решить</p>

			вычислительную задачу, подготовить визуальную презентацию математических результатов.
		удовлетворительно	Владеет пакетом LaTeX, и средствами символьных вычислений.
		неудовлетворительно	Не владеет пакетом LaTeX, и средствами символьных вычислений.

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» (неудовлетворительная) ставится, если студент обнаруживает непонимание содержательных основ исследования и допускает существенные ошибки, которые не может исправить даже с помощью членов комиссии.	Оценка «3» («удовлетворительная») 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. Разработка системы для построения диаграмм зависимости процессов
2. Некоторые дифференциальные модели в эпидемиологии инфекционных болезней и паразитологии
3. Применение теории графов для решения задач по математике в 5 классе
4. Применение теории квазиконформных отображений в различных областях математики и физики
5. Вычисление коэффициента квазиконформности отображений
6. Разработка авторской программы подготовки к олимпиадам по аддитивным технологиям
7. Разработка и реализация архитектурного фреймворка для игрового движка Godot, упрощающего создание сложных игровых систем
8. Симплекс-метод и его реализация на Python
9. Разработка и реализация веб-сервиса для визуализации индивидуального профиля физического развития
10. Алгоритмы бустинга для моделей регрессии

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, задачи, 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, полученные лично автором	Общий план и этапы работы предложены руководителем, но значительная часть работы проделана	При выполнении работы автор испытывал большие затруднения на всех этапах, результат получен после ряда корректировок, автор	Большая часть работы списана или заимствована. Автор

			автором.	работает по предложенному алгоритму	не способен воспроизвести или 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
Ауд. 102. Лекционная аудитория Ауд. 211. Компьютерный класс	<p>Ауд. 102. 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>Рабочее место преподавателя. Посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся).</p> <p>Ученическая доска, проектор, экран, системный блок, кафедра.</p> <p>Программное обеспечение:</p> <p>MS Office (Государственный контракт № 0377100000315000019-0020963-01 от 12.01.2016)</p> <p>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ (Государственный контракт № 0612\2 от 06.12.2016, Государственный контракт № 2018ЕП-13 от 09.11.2018)</p> <p>MS WINDOWS (Государственный контракт № 0377100000314000008-0020963-02 от 22.07.2014, Договор № Tr000480647-R от 26.03.2020)</p> <p>Ауд. 211. Компьютерный класс. Компьютерный класс. Учебная аудитория для проведения</p>

	<p>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>Программное обеспечение:</p> <p>Kaspersky Endpoint Security для бизнеса СТАНДАРТНЫЙ (госконтракт 0612\2 от 06.12.2016, госконтракт 2018ЕП-13 от 09.11.2018)</p> <p>MS Windows (договор Tr000075134 от 20.02.2016, договор 10/20 от 27.02.2020)</p> <p>MS Access (договор Tr000075134 от 20.02.2016, договор 10/20 от 27.02.2020)</p> <p>MS Office (госконтракт 0377100000315000019-0020963-01 от 12.01.2016)</p> <p>7-Zip (свободная лицензия GNU GPL)</p> <p>Internet Explorer/Edge (ПОВсоставе MS Windows)</p> <p>Google Chrome (лицензия Freeware)</p> <p>Яндекс.Браузер (лицензия Freeware)</p> <p>Firefox (свободная лицензия GNU GPL)</p> <p>XnView (лицензия Freeware)</p> <p>Adobe Reader (лицензия Freeware)</p> <p>Foxit Reader (лицензия Freeware)</p> <p>CDBurnerXP (лицензия Freeware)</p> <p>VLC media player (свободная лицензия GNU GPL)</p> <p>Far Manager (лицензия Freeware)</p> <p>Code::Blocks (свободная лицензия GNU GPL)</p> <p>Python(x,y) (свободная лицензия GNU GPL)</p> <p>Python (свободная лицензия GNU GPL)</p> <p>PascalABC.NET (свободная лицензия GNU GPL)</p> <p>STDU Viewer (лицензия Freeware)</p> <p>Dev-C++ (свободная лицензия GNU GPL)</p> <p>Cisco Packet Tracer Student (лицензия Freeware)</p> <p>Code::Blocks (свободная лицензия GNU GPL)</p> <p>GeoGebra (свободная лицензия GNU GPL)</p> <p>КонсультантПлюс (бессрочный договор от 27.05.1999)</p> <p>Кумир (свободная лицензия GNU GPL)</p> <p>QGIS (свободная лицензия GNU GPL)</p> <p>NVDA (свободная лицензия GNU GPL)</p> <p>Moodle (свободная лицензия GNU GPL)</p>
--	---

Составитель программы:

к.ф.-м.н., доцент Богданова Р.А.

Программа утверждена на заседании кафедры математики, физики и информатики 12 мая 2022 года, протокол № 10; 13 ноября 2025 года, протокол № 3.

Заведующий кафедрой

Богданова Р.А.

Рассмотрено:

на ученом совете

физико-математического и инженерно-технологического института
протокол № 9 от «19» мая 2022 г.

физико-математического факультета
протокол № 3 от 20 ноября 2025 г.