

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА «Математический анализ»

СОГЛАСОВАНА

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

Декан физико-математического факультета

_____/проф. И.А.Танкиев
от «27» февраля 2025г.

_____/Б.С. Кульбужев
от «14» марта 2025г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Направление подготовки: **01.03.01 Математика**

Направленность: **Математика**

Квалификация выпускника: **Бакалавр**

Магас, 2025 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Цели государственной итоговой аттестации, виды аттестационных испытаний выпускников направления подготовки (специальности) 01.03.01 Математика

В соответствии со статьей 59 Федерального закона Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», государственная итоговая аттестация, завершающая освоение основных профессиональных образовательных программ, является обязательной.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки (специальности)

01.03.01 Математика (уровень высшего образования - бакалавриат), (Приказ Министерства образования и науки РФ от 10 января 2018 г. N 8 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.01 Математика" (с изменениями и дополнениями) (Редакция с изменениями N 1456 от 26.11.2020, с изменениями и дополнениями от: 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г.)), с учетом рекомендаций ПООП _по направлению **01.03.01 Математика** и профессионального стандарта 01.001 "Педагог", утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «5» августа 2021 г. № 30550.

Государственная итоговая аттестация выпускников ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет» по основной профессиональной образовательной программе ВО по направлению (специальности) 01.03.01 Математика состоит из одного аттестационного испытания:

- защиты выпускной квалификационной работы.

Цель ГИА – установление степени профессиональной подготовки выпускника по использованию теоретических знаний, практических навыков и умений для решения профессиональных задач, установленных ФГОС ВО по направлению подготовки **01.03.01 Математика**. Аттестационные испытания выпускников направления подготовки **01.03.01 Математика** проходят в виде защиты выпускной квалификационной работы. В ходе подготовки защиты выпускной квалификационной работы выпускник подтверждает знания в области общенаучных и профессиональных дисциплин, умение решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации.

1.1 Область (области) профессиональной деятельности и (или) сферу (сферы) профессиональной деятельности выпускников; виды профессиональной деятельности выпускников и соответствующие им типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускников

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата, могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование (в сферах: реализации образовательных программ среднего общего образования, среднего профессионального образования, высшего образования и дополнительных профессиональных программ; научных исследований и научно- конструкторских разработок).

Код профессионального стандарта 01.001. Наименование области профессиональной деятельности: 01 Образование и наука. Профессиональный стандарт "Педагог" (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель).

Код профессионального стандарта 01.003. Профессиональный стандарт "Педагог дополнительного образования детей и взрослых".

Код профессионального стандарта 01.004. Профессиональный стандарт "Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования".

Типы задач и задачи профессиональной деятельности выпускника

В рамках освоения данной программы бакалавриата выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

научно-исследовательский;
проектный;
педагогический.

Перечень задач профессиональной деятельности выпускников:

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности (или области знания)
01 Образование	Педагогический	Разработка и реализация образовательных программ СПО и программ ДО	Образовательные программы и образовательный процесс в системе СПО и ДО
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	Научно-исследовательский	Исследование, разработка, внедрение и сопровождение информационных технологий и систем	Информационные процессы, технологии, системы и сети, их инструментальное (программное, техническое, организационное) обеспечение, способы б и методы проектирования, отладки, производства и эксплуатации информационных технологий и систем в различных областях и сферах цифровой экономики
	Проектный	Использование современных информационно-коммуникационные технологии, в том числе специализированного программного обеспечения для решения задач проектирования и проведения расчетов	Проекты в области телекоммуникационных систем (Проектирование объектов и систем связи, телекоммуникационных систем)

1.3 Компетенции, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы, и соответствующие виды государственных аттестационных испытаний

В результате освоения образовательной программы у обучающихся должны быть сформированы элементы следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки **01.03.01 Математика** с учетом следующих ОТФ (ТФ)

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень) квалификации
01.001 Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании) (воспитатель, учитель)	А	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	6	Общепедагогическая функция. Обучение	А/01.6	6
				Воспитательная деятельность	А/02.6	6
				Развивающая деятельность	А/03.6	6
	В	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ	6	Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования	В/03.6	6

профессионального стандарта 01.001 «Педагог», к выполнению которых в ходе преддипломной практики готовится обучающийся:

Универсальные компетенции (УК) и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) УК	Код, наименование универсальной компетенции	Код, наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие;
		УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи;
		УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам запросов;
		УК-1.4. При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует

		собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения;
		УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
Разработка и реализация проектов	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	УК-2.1. Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними;
		УК-2.2. Предлагает способы решения поставленных задач и ожидаемые результаты; оценивает предложенные способы с точки зрения соответствия цели проекта;
		УК-2.3. Планирует реализацию задач в зоне своей ответственности с учетом имеющихся ресурсов и ограничений, действующих правовых норм;
		УК-2.4. Выполняет задачи в зоне своей ответственности в соответствии с запланированными результатами и точками контроля, при необходимости корректирует способы решения задач;
		УК-2.5. Представляет результаты проекта, предлагает возможности их использования и/или совершенствования.
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Определяет свою роль в социальном взаимодействии и командной работе, исходя из стратегии сотрудничества для достижения поставленной цели;
		УК-3.2. При реализации своей роли в социальном взаимодействии и командной работе учитывает особенности поведения и интересы других участников;
		УК-3.3. Анализирует возможные последствия личных действий в социальном взаимодействии и командной работе, и строит продуктивное взаимодействие с учетом этого;
		УК-3.4. Осуществляет обмен информацией, знаниями и опытом с членами команды; оценивает идеи других членов команды для достижения поставленной цели;
		УК-3.5. Соблюдает нормы и установленные правила командной работы; несет личную ответственность за результат.
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и Иностранном языке	УК-4.1 Выбирает стиль общения на русском языке в зависимости от цели и условий партнерства; адаптирует речь, стиль общения и язык жестов к ситуациям взаимодействия;
		УК – 4.2. Ведет деловую переписку на русском языке с учетом особенностей стилистики официальных и неофициальных писем;
		УК-4.3. Ведет деловую переписку на иностранном языке с учетом особенностей стилистики официальных писем и социокультурных различий;
		УК-4.4. Выполняет для личных целей перевод официальных и профессиональных текстов с иностранного языка на русский, с русского языка на иностранный;
		УК-4.5. Публично выступает на русском языке, строит свое выступление с учетом аудитории и цели общения;
		УК-4.6. Устно представляет результаты своей

		деятельности на иностранном языке, может поддержать разговор в ходе их обсуждения.
Межкультурное взаимодействие	УК-5.Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Интерпретирует историю России в контексте мирового исторического развития;
		УК-5.2. Учитывает при социальном и профессиональном общении историческое наследие и социокультурные традиции различных социальных групп, этносов и конфессий, включая мировые религии, философские и этические учения;
		УК-5.3. Придерживается принципов недискриминационного взаимодействия при личном и массовом общении в целях выполнения профессиональных задач и усиления социальной интеграции.
		УК-5.4. Сознательно выбирает ценностные ориентиры и гражданскую позицию; аргументировано обсуждает и решает проблемы мировоззренческого, общественного и личностного характера
Самоорганизация и саморазвитие (в т.ч. здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Использует инструменты и методы управления временем при выполнении конкретных задач, проектов, при достижении поставленных целей;
		УК-6.2. Определяет приоритеты собственной деятельности, личностного развития и профессионального роста;
		УК-6.3. Оценивает требования рынка труда и предложения образовательных услуг для выстраивания траектории собственного профессионального роста;
		УК – 6.4. Строит профессиональную карьеру и определяет стратегию профессионального развития.
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК–7.1. Выбирает здоровьесберегающие технологии для поддержания здорового образа жизни с учетом физиологических особенностей организма и условий реализации профессиональной деятельности;
		УК-7.2. Планирует свое рабочее и свободное время для оптимального сочетания физической и умственной нагрузки и обеспечения работоспособности;
		УК – 7.3. Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и в профессиональной деятельности.
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения	УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, зданий и сооружений, природных и социальных явлений);
		УК – 8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой деятельности;
		УК – 8.3. Выявляет проблемы, связанные с нарушениями техники безопасности на рабочем месте; предлагает мероприятия по предотвращению чрезвычайных ситуаций;

	природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	УК8.4. Разъясняет правила поведения при возникновении чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; оказывает первую помощь, описывает способы участия в восстановительных мероприятиях.
		УК-8.5. Знает и может применять методы защиты в чрезвычайных ситуациях и в условиях военных конфликтов, формирует культуру безопасного и ответственного поведения.
Инклюзивная компетентность	УК-9. Способен использовать базовые дефектологические знания в социальной и профессиональной сферах	УК-9.1 Демонстрирует толерантное отношение к людям с ограниченными возможностями здоровья и готовность к конструктивному сотрудничеству с ними в социальной и профессиональной сферах
		УК-9.2 Учитывает индивидуальные особенности лиц с ограниченными возможностями здоровья при осуществлении социальных и профессиональных контактов
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-10. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-10.1 Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике
		УК-10.2 Применяет методы личного экономического и финансового планирования для достижения текущих и долгосрочных финансовых целей, использует финансовые инструменты для управления личными финансами (личным бюджетом), контролирует собственные экономические и финансовые рынки
Гражданская позиция	УК-11. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-11.1 Анализирует правовые последствия коррупционной деятельности, в том числе собственных действий или бездействий
		УК-11.2 Выбирает правомерные формы взаимодействия с гражданами, структурами гражданского общества и органами государственной власти в типовых ситуациях
		УК-11.3 Знает основные положения, сущность и содержание основных понятий, категорий и нормативно-правовых актов, изучение которых направлено на формирование нетерпимого отношения к экстремизму, терроризму, коррупционному поведению, воспитание уважительного отношения к праву и закону
		УК-11.4 Владеет навыками нетерпимого отношения к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционного поведения и противодействия экстремизму, терроризму, коррупционному поведению в профессиональной деятельности

Общепрофессиональные компетенции (ОПК) и индикаторы их достижения

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции (для планирования результатов обучения по элементам образовательной программы и соответствующих оценочных средств)
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	<p>ОПК-1.1. Знает методы исследования, применяемые в математическом анализе, комплексном и функциональном анализе, алгебре, аналитической геометрии и топологии, дифференциальных уравнениях, дискретной математике и математической логике, теории вероятностей, математической статистике и случайных процессах, численных методах, теоретической механике.</p> <p>ОПК-1.2. Умеет публично докладывать и объяснять фундаментальные результаты в соответствующих разделах математики.</p> <p>ОПК-1.3. Владеет навыками строгого доказательства утверждений в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей, математической статистики и случайных процессов, численных методов, теоретической механики-</p>

ОПК-2	Способен разрабатывать, анализировать и внедрять новые математические модели в современных естествознании, технике, экономике и управлении	ОПК-2.1. Знает общие характеристики процессов сбора, передачи и обработки информации; современное состояние и тенденции развития технических и программных средств автоматизации и компьютеризации в области управления качеством ОПК-2.2. Понимает и решает профессиональные задачи в области управления научно-исследовательской и производственной деятельности в соответствии с профилем подготовки ОПК-2.3. Владеет методами решения профессиональных задач с применением информационных технологий и соблюдением требований безопасности
ОПК-3	Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики	ОПК-3.1. Знает основные направления и проблематику современной математики ОПК-3.2. Решает исследовательские математические задачи на основе конструирования новых или реконструкции уже известных способов и приемов ОПК-3.3. Владеет методами математических исследований
ОПК-4	Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-4.1. Знает профессиональную терминологию, методы реализации и использования математических алгоритмов на практике с применением современных вычислительных систем ОПК-4.2. Использует численные методы и разрабатывает алгоритмы, реализовывает эти алгоритмы на практике ОПК-4.2. Владеет навыками программирования на языке высокого уровня
ОПК-5	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	

Профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции (для планирования результатов обучения по элементам образовательной программы и соответствующих оценочных средств)
ПК-1	Способен строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	<p>ПК-1.1. Знает утверждения, находящиеся в широком диапазоне, требующие оригинальности анализа ;</p> <p>ПК-1.2. Умеет пользоваться отработанными и малоизвестными методами анализа;</p> <p>ПК-1.3. Владеет методиками доказательств, требующими абстрактного мышления и комплексного подхода.</p>
ПК-2	Способен преподавать математику в средней школе и специальных учебных заведениях	<p>ПК-2.1. Знает теоретические основы создания и использования новых педагогических технологий и методических систем обучения, реализованных на базе информационных и коммуникационных технологий, обеспечивающих развитие учащихся на разных ступенях образования ;</p> <p>ПК-2.2. Умеет разрабатывать научно-методическое обеспечения реализации курируемых учебных предметов, курсов, дисциплин</p> <p>ПК-2.3. Владеет возможностями современных научных методов на уровне, необходимом для постановки и решения задач, имеющих естественнонаучное содержание.</p> <p>ПК-2.4. Владеет систематизированными теоретическими и практическими знаниями для определения и решения задач в области образования</p>
ПК-3	Способен представлять полученные результаты научных исследований профессиональному сообществу	<p>ПК-3.1. Знает мультимедийные и иными офисные приложения по оформлению рабочих результатов в виде презентаций, статей и докладов на научных конференциях ;</p> <p>ПК-3.2. Умеет работать с приложениями по оформлению рабочих результатов в виде презентаций, статей и докладов на научно-технических конференциях с использованием анимации, звука и иных мультимедийных средств; ;</p> <p>ПК-3.3. Владеет способами написания и представления известных и оригинальных научно-исследовательских работ в своей предметной области</p>

<p>ПК-4</p>	<p>Способен выявить естественнаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем</p>	<p>ПК-4.1. Выбирает программные платформы систем искусственного интеллекта ;</p> <p>ПК-4.2. Участвует в проведении экспериментальной проверки работоспособности систем искусственного интеллекта ;</p>
--------------------	--	--

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОГО ЭКЗАМЕНА

Государственный экзамен не включен в состав государственной итоговой аттестации по решению организации.

3 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ

Требования к структуре и содержанию ВКР по конкретной основной профессиональной образовательной программе определяются выпускающей кафедрой либо методической комиссией факультета с учетом [Положения о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в ФГБОУ ВО «Ингушский государственный университет».](#)

3.1 Требования к структуре и содержанию ВКР по направлению подготовки 01.03.01 Математика.

Каждая выпускная квалификационная работа бакалавра должна содержать следующие составные элементы:

1. Титульный лист.
2. Аннотация.
3. Содержание.
4. Введение.
5. Постановка задачи (математическая формулировка постановки исследуемой задачи).
6. Основная часть (полученные в работе результаты).
7. Заключение (выводы).
8. Список литературы.
9. Приложения

Аннотация должна содержать: сведения об объеме работы, количестве таблиц, приложений, использованной литературы. Кроме справочных данных в ее содержании должно найти отражение: объект, цель, задачи и метод исследования, полученные результаты и их новизна, степень внедрения или рекомендации по внедрению полученных результатов, их эффективность, возможные области применения. Объем аннотации – не более 1 страницы.

Содержание должно включать все разделы, имеющиеся в работе, с указанием страниц. Введение – важная часть работы. Его назначение – охарактеризовать современное состояние проблемы, которой посвящена работа, сформулировать цель исследования, обосновать его актуальность и необходимость, показать место исследования среди аналогичных проблем. Введение, как правило, содержит постановку задачи в предметной области, изложение краткой истории вопроса и важнейшую библиографию по теме работы.

Основная часть включает, как правило, несколько глав, раскрывающих методику, описывающих полученные результаты.

Первая глава – это раздел, содержащий математическую формулировку постановки исследуемой задачи; подробный обзор литературы по экономико-математическим методам, используемым для изучения поставленной задачи, а также полученные другими авторами результаты по данной проблеме; обоснование выбираемых концепций и методов исследований и сравнение их с другими подходами и методами. В этой главе вводятся основные понятия, обозначения, приводятся сведения об аналогичных исследованиях и отличиях от них представляемой работы. Во второй и последующих главах должны быть представлены полученные автором результаты. Эти результаты могут носить как теоретический характер (быть полученными с помощью аналитических методов), так и расчетный характер и быть полученными с помощью пакета программ на основе конкретных данных. Однако в том и другом случае должны быть изложены общий способ получения требующихся для задачи данных, приведены ссылки на их источники, в том числе на справочники, обзоры, сайты Internet и т.д.

В заключении должна быть представлена содержательная интерпретация полученных автором результатов в терминах предметной области, приведены выводы экономического характера, вытекающие из приведенного автором анализа задачи. Здесь же дается авторская оценка проведенного исследования с точки зрения соответствия полученных результатов поставленной цели, формулируются рекомендации по продолжению исследований.

Приложения к работе.

Назначение этого раздела – дать более развернутое, чем в основной части, представление об источниках и материалах, с которыми работал выпускник. В приложения могут быть вынесены формулировки вспомогательных определений и результатов, используемых в основной части работы. Здесь же могут быть представлены в виде таблиц или графиков используемые в работе исходные данные, вспомогательные расчеты и построения. Приложения располагаются в порядке появления на них ссылок в работе. Каждое приложение начинается с нового листа и содержит в верхнем правом углу слово «Приложение». Нумерация страниц в Приложениях является сквозной и продолжает основную часть.

Работа должна сопровождаться грамотно составленной библиографией (список литературы)

3. 2 Требования к оформлению выпускных квалификационных работ

Выпускная квалификационная работа выполняется на отдельных листах бумаги машинописного формата А4, которые должны быть сброшюрованы (листы скреплены по левому краю и помещены в папку-скоросшиватель или переплетены типографским способом). Отзыв научного руководителя на выпускную квалификационную работу не прошивается. Объем выпускной квалификационной работы – 35-40 машинописных страниц. Текст, формулы, рисунки и прочие материалы работы желательно подготовить с использованием системы Microsoft Office. Следует обратить внимание на то, что все слайды должны быть пронумерованы. Текст печатается на листах формата А4. Заголовки и подзаголовки должны

быть выделены и отличаться от основного текста (шрифтом, жирностью, курсивом и т.д.). Каждую главу следует начинать с новой страницы. Подзаголовки отделять от основного текста сверху двумя строками, снизу – одной.

Заголовки и подзаголовки должны иметь следующий формат:

- Шрифт – Times New Roman, кегль символов заголовков от 12 до 16 пунктов (допускается регистр – Прописные).

- Начертание символов заголовков – полужирный, подчеркивание символов заголовков не допускается.

- Выравнивание – по левому краю с абзацным отступом 1,25 см.

- Точки в конце заголовка не ставятся. Если заголовок состоит из нескольких предложений, то знаки препинания, кроме точки в конце последнего предложения, ставятся согласно правилам языка.

- Переносы в словах заголовка не делаются.

- В конце строки заголовка, который состоит из нескольких строк, обычно не оставляются союзы, предлоги и наречия.

- Необходимо избегать «висячих строк» и отрывов заголовков от основного текста. Основной текст набирать шрифтом, имеющим толщину букв не ниже средней толщины, например, Times New Roman. Следует избегать использования шрифтов с тонкими буквами, например, Courier New. Строки равнять по ширине. Междустрочный интервал равен 1,0; размер шрифта – 14. Перенос слов осуществлять по правилам русской грамматики. В текстовом материале необходимо оставлять на странице поля: слева 30 мм, справа 10 мм, сверху 20 мм и снизу 25 мм, красная строка начинается с отступом от левого поля на стандартную позицию табуляции. Все страницы должны быть пронумерованы арабскими цифрами. Номера страниц указывать внизу в центре. На титульном листе, который является первой страницей, номер страницы не проставляется. Значение символов и числовых коэффициентов должны быть приведены непосредственно под формулой с новой строки в той же последовательности, в какой они приведены в формуле. Если в тексте имеются ссылки на формулы, то они заключаются в круглые скобки. Порядковая нумерация формул представляется в круглых скобках, причем первая цифра обозначает номер главы, последующая номер формулы, между цифрами ставится точка. При ссылках на использованные в процессе работы литературные источники указывается их номера из библиографического списка, заключенные в квадратные скобки, например: [3, 10 – 17].

Прямые цитаты, приводимые из научной литературы дословно, должны быть заключены в кавычки, иметь точную ссылку на источник информации. В случае изложения информации из первоисточника своими словами также необходима ссылка на источник. Список использованной литературы должен включать как цитируемые источники, так и все монографии, учебные пособия, статистические сборники и т.д., которые были использованы при подготовке работы.

При этом библиография составляется в следующем порядке:

1. Нормативно-правовые документы в иерархической последовательности:

- Конституция Российской Федерации;
- Гражданский Кодекс и другие Кодексы РФ;
- Федеральные Законы и Указы Президента РФ;
- Стандарты РФ;
- Постановления Правительства РФ;
- Постановления, приказы и другие акты федеральных министерств и ведомств;
- Нормативные документы и акты, методические разработки региональных органов управления.

2. Специальная литература на русском языке в алфавитном порядке (монографии, статьи, в том числе малотиражные документы и отчеты).

3. Специальная литература на иностранных языках в алфавитном порядке (на языке оригинала).

В выпускной квалификационной работе бакалавра могут присутствовать различные иллюстративные материалы, которые представляются в виде графиков, схем, диаграмм, рисунков, таблиц. К выполнению графических работ также предъявляются определенные требования. Иллюстрации (рисунки, схемы, графики, таблицы) должны наглядно дополнять и подтверждать изложенный в тексте материал и отражать тему работы. Поэтому студенту необходимо хорошо продумать, какой материал следует проиллюстрировать. Иллюстрациям присваивается последовательная нумерация в пределах каждой главы работы, например, рис. 1.1, 1.2. и т. д.

Минимально допустимый размер шрифта (в таблицах, формулах, на графиках, сносках и т.д.) – 10 пт. Все рисунки должны иметь подрисуночную подпись, размер шрифта которой – 12 пт (он не должен быть жирнее основного текста). Например, «Рис. 3.1. Динамика числа персональных компьютеров на 100 работников за период 2011–2015 гг. (%)», где первая цифра – порядковый номер главы, а вторая – порядковый номер рисунка. Таблицы последовательно нумеруются в пределах каждой главы. Над правым верхним углом таблицы помещается надпись «Таблица» с указанием ее порядкового номера. Например, «Таблица 2.1», где первая цифра – порядковый номер главы, а вторая – порядковый номер таблицы.

Толщина линий в таблицах и на графиках должна быть не менее 1 пт. Текст в таблицах должен отстоять от линий не менее чем на один пробел. На все таблицы должны быть ссылки в тексте, при этом слово «таблица» в тексте пишется полностью, если таблица не имеет номера, и сокращенно – если имеет номер. Например, «... в табл. 1.3». В повторных ссылках на таблицу следует указывать сокращенно слово «смотри». Например, «см. табл. 2.5». Объем приложений и их количество не ограничиваются.

3.3 Порядок представления ВКР к защите

Законченная выпускная квалификационная работа бакалавра должна быть своевременно сдана научному руководителю на бумажном носителе (один экземпляр) и на электронном носителе. Титульный лист должен быть подписан студентом – автором работы. Научный руководитель после просмотра работы подписывает ее и вместе со своим письменным отзывом представляет на кафедру не позднее, чем за неделю до начала защиты. В отзыве руководителя содержится характеристика выполненной работы и ее оценка («Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно»). Если выполненная студентом работа не соответствует заданию или выполнена не самостоятельно, за неё может быть выставлена оценка «Неудовлетворительно».

Отзыв научного руководителя должен содержать характеристику следующих вопросов:

- Актуальность темы.
- Цель работы и содержание основных задач, поставленных студенту.
- Теоретический уровень работы.
- Использование программных продуктов, соответствующих современному уровню информационных технологий.
- Основное содержание полученных в работе результатов.
- Теоретическая и практическая ценность работы и возможность ее использования (внедрения).
- Характеристика отношения студента к работе (самостоятельность, целеустремленность, трудолюбие и т.д.).
- Общая оценка работы («Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно»).

3.4 Порядок защиты выпускных квалификационных работ.

Защита (доклад) выпускной квалификационной работы бакалавра происходит на заседании ГЭК (Государственной Экзаменационной Комиссии) с участием не менее двух третей ее состава в сроки, устанавливаемые деканатом физико-математического факультета. Обсуждение работ происходит в форме дискуссии, в которой могут участвовать как

преподаватели кафедры (члены ГЭК), так и присутствующие на защите руководители работ и преподаватели других кафедр, а также студенты. Выпускная квалификационная работа бакалавра не проходит предварительное заслушивание («предзащиту») на кафедре. Дается предварительная оценка работы научным руководителем. Выпускная квалификационная работа бакалавра не рецензируется.

Целесообразно при подготовке к защите составить тезисы своего выступления, исходя из продолжительности доклада порядка 10 минут. Защиты выпускной квалификационной работы бакалавра проводятся публично на открытых заседаниях Государственной Аттестационной Комиссии (ГЭК), куда представляются:

- выпускная квалификационная работа бакалавра;
- справка деканата о выполнении студентом учебного плана и полученных им оценках по теоретическим дисциплинам и курсовым работам;
- письменный отзыв научного руководителя независимо от его присутствия на защите; все документы перед защитой секретарь ГЭК передает ее председателю, после чего автор работы получает слово для доклада. Выступление студента должно быть четким и кратким, продолжительностью не более 10 минут.

В ходе доклада необходимо:

- объявить тему работы, кратко обосновать ее актуальность;
- изложить суть изучаемой проблемы в терминах предметной области, а также ее математическую версию;
- перечислить полученные в работе результаты математического характера и их интерпретацию;
- указать основные математические методы и средства, использованные в ходе исследования;
- сформулировать основные результаты и выводы: достигнута ли цель работы и раскрыто ли полностью содержание темы. Во время доклада студент может использовать заранее написанные тезисы и подготовленные материалы. Если это необходимо, то доклад может сопровождаться демонстрацией наглядного иллюстративного материала (схемы, таблицы, графики и т.д.).

Для защиты выпускной квалификационной работы бакалавра желательна подготовка презентации работы с применением пакета POWER POINT. После доклада студента члены комиссии задают докладчику вопросы, затем оглашается рецензия и зачитывается отзыв руководителя. По окончании защиты проводится закрытое заседание ГЭК, на котором обсуждаются результаты защиты, выносятся общая оценка работы студента и его защиты. Выпускная квалификационная работа бакалавра оценивается с учетом научно- методического уровня работы и степени ее соответствия приведенным выше требованиям, качества сделанного на защите работы доклада, правильности ответов на вопросы и т.д. («Отлично», «Хорошо», «Удовлетворительно», «Неудовлетворительно»). Выпускная квалификационная работа бакалавра, получившая оценку «Неудовлетворительно», перерабатывается и представляется к защите, как правило, не ранее чем через год и не позднее, чем через пять лет после срока проведения государственной итоговой аттестации согласно действующим в системе высшего профессионального образования нормативным документам. Решение ГЭК публично в присутствии всех ее членов объявляется соискателю степени бакалавра.

Показатель оценивания	Критерии			
	Отлично	Хорошо	Удовлетвор.	Неудовлет.
Актуальность и обоснование выбора темы	Высокий уровень актуальности, неоспоримая значимость для региона и РФ	Актуальность работы очевидна, прослеживается значимость для региона и РФ	Актуальность работы неочевидна, не прослеживается значимость	Актуальность работы отсутствует

			для региона и РФ	
Представление методов качественной и количественной обработки данных.	Использованы самостоятельно разработанные программы для расчета количественной и качественной обработки данных.	Использованы стандартные программы для расчета качественной и количественной обработки данных.	Расчеты качественной и количественной обработки данных проведены с большими погрешностями	Расчеты качественной и количественной обработки данных не проведены
Теоретическое содержание работы	Рассмотрены новые теоретические модели и решения	Проведен анализ традиционных и новых моделей и решений	Использованы известные решения	Теория в работе «списана» из учебников
Практическое применение исследований	Результаты исследования имеют перспективы для создания новых наукоёмких разработок и создания технологий, продуктов и услуг	Результаты исследования будут востребованы для развития уже существующих технологий и наукоёмких производств	Результаты исследования могут быть востребованы существующим и наукоёмкими производствами	Результаты проекта не имеют перспектив практического использования
Качество выполнения текстовой части ВКР	Работа выполнена в соответствии с нормативными документами и согласуется с требованиями, предъявляемыми к уровню подготовки бакалавра	Работа выполнена в соответствии с нормативными документами, но имеют место незначительные отклонения от существующих требований	Работа в целом выполнена в соответствии с нормативными документами, но имеют место отступления от существующих требований	Работа выполнена с нарушениями существующих требований
Доклад	Доклад отражает суть работы, последователен, читается наизусть	Доклад отражает суть работы, нарушена последовательность, докладчик подглядывает в листок	Доклад не в полной мере отражает суть работы, нарушена последовательность, докладчик читает «с листа»	Доклад не последователен, не ясна суть работы
Вопросы членов ГЭК	Ответил на все вопросы, замечаний у комиссии нет	Ответил на большинство вопросов, некоторые вопросы переросли в дискуссию	Многие вопросы остались без ответа	Ответы на вопросы не даны
Отзыв руководителя ¹	– глубокое изложение основных	– недостаточно глубокое изложение	– не глубокое изложение основных	– отсутствует изложение основных

	теоретических положений и категорий; отлично – работа характеризуется логичным и последовательным изложением теоретического материала	основных теоретических положений и категорий; – работа характеризуется достаточно логичным и последовательным изложением теоретического материала	теоретических положений и категорий, – работа характеризуется нелогичным и непоследовательным изложением теоретического материала,	теоретических положений и категорий по теме исследования, неудовлетворительно – работа характеризуется нелогичным и непоследовательным изложением теоретического материала,
«Антиплагиат»	Оригинальность текста более 60%			зачтено
	Оригинальность текста менее 60 %			не зачтено
Общая оценка				

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на защите выпускной квалификационной работы

Оценивание сформированности компетенций выпускника осуществляется:

- Государственной экзаменационной комиссией (ГЭК) (в процессе защиты).
- Руководителем ВКР (в отзыве: оценивает умения и навыки выпускника и отмечает достоинства и недостатки);
- Рецензентом (рецензент оценивает ВКР в соответствии с показателями).

Члены и председатель ГЭК заполняют оценочные листы по ходу слушания/после прослушивания каждого выпускника. На оценочных листах член ГЭК, председатель ГЭК проставляют свои Ф.И.О. В конце каждого дня работы члены и председатель ГЭК передают оценочные листы секретарю ГЭК. Государственная экзаменационная комиссия принимает решение об оценке на закрытом заседании без участия обучающегося в конце каждого дня работы.

При определении оценки дипломной работы принимается во внимание уровень теоретической и практической подготовки студента, качество выполнения исследования, расчетов, проведение защиты, качество презентации и доклада, оформление работы. Секретарь ГЭК непосредственно на заседании производит перерасчет оценок в рейтинговый балл по формуле:

$$O_{ГИА} = \sum O_i / n$$

где O_i = оценка члена ГЭК; n – число присутствующих на заседании членов ГЭК.

Полученное значение округляется до целого числа. При равном количестве голосов голос председателя является решающим. При несогласии члена ГЭК с итоговой оценкой в протоколе ГЭК фиксируется/вносится Особое мнение.

Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения основной образовательной программы

Для оценки сформированности компетенций членам ГЭК следует воспользоваться таблицей описания показателей, критериев и шкал оценивания, а также задать любой вопрос по теме исследований, либо теоретический вопрос для оценки усвоения содержания ОПОП.

Примерный перечень вопросов ГЭК:

УК-1

1. Как Вы думаете, гносеологические проблемы помогли или препятствовали Вам в написании ВКР?

2. Книги каких знаменитых философов Вы прочли?

УК-2

3. Как Вы думаете какое историческое событие XIX-XX веков послужило толчком для НТР?

4. Какой Вы видите Россию если бы в стране оставалась монархия?

УК-3

5. Как Вы думаете, что такое «цифровая экономика»?

6. Какие макроэкономические показатели Вы знаете?

УК-4

7. Когда была принята Конституция РФ?

8. Какой информационно-справочной системой Вы пользовались для поиска нормативно-правовых актов, регулирующих профессиональную деятельность по вашему направлению?

9. Какая квота для трудоустройства инвалидов отведена на промышленных предприятиях?

УК-5

10. Как Вы относитесь к использованию ненормативной лексики в профессиональной среде?

11. How do you do? (Wie geht es dir?)

УК-6

12. Как Вы считаете: какие мероприятия для сплочения коллектива можно организовывать в организациях научного сектора?

13. Являлась ли Ваша работа плодом коллективного творчества?

14. Два ученых делали совместную работу по результатам которой один из них написал диссертацию и представил ее к защите. Какие моральные и правовые последствия у такого поступка?

УК-7

15. Как Вы будете действовать если начальник Вам поставил задачу, которую Вы не можете решить?

16. Какова продолжительность Вашего ночного сна? А какая должна быть?

УК-8

17. Какие симптомы организма должны Вас насторожить при длительной работе за компьютером? Что Вы предпримете при возникновении таких симптомов у Вас?

18. Какие социальные (профессиональные) навыки теряет человек болевая (вид заболевания)?

УК-9

19. При наличии каких признаков человеку нужно оказать срочную медицинскую помощь?

20. В вашем офисе произошло возгорание: ваши действия?

Вопросы для оценивания знаний по общепрофессиональным (ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5) и профессиональным (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4) компетенциям конкретизируются в каждом случае в зависимости от направленности исследования и специфики объекта исследования.

4 МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Компетенция (код и формулировка)		Оценочные средства
УК-1	способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Текст ВКР Доклад студента
УК-2	способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Отзыв и рецензия на ВКР Отчеты студента
УК-3	способностью использовать основы экономических знаний в	на дополнительные

	различных сферах жизнедеятельности	вопросы
УК-4	способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	
УК-5	способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	
УК-6	способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	
УК-7	способностью к самоорганизации и самообразованию	
УК-8	способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	
УК-9	способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	
ОПК-1	Способность применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	
ОПК-2	Способность применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	
ОПК-3	Способность использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики	
ПК-1	Способность строго доказать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	
ПК-2	Способность преподавать математику в средней школе и специальных учебных заведениях	
ПК-3	Способность преподавать математику в средней школе и специальных учебных заведениях	
ПК-4	Способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности в области моделирования и анализа сложных естественных и искусственных систем	

Примерный перечень дополнительных вопросов:

1. Чем обусловлена актуальность темы ВКР
2. Возможное практическое применение полученных результатов

3. Какие публикации выполнены по результатам ВКР?
4. Какова погрешность выполненных измерений и расчетов (при наличии)?
5. Чем обеспечена надежность полученных результатов?
6. С какими современными научными статьями Вы ознакомились при выполнении ВКР?
7. Какие современные методы, кроме применяемого в ВКР, могли быть использованы для решения подобной задачи?
8. Какие инфокоммуникационные технологии применялись при работе над ВКР?
9. Какие пакеты программного обеспечения были использованы при выполнении ВКР, обработке и анализе результатов?
10. Какова область внедрения полученных вами результатов ?
11. Каков инновационный потенциал Вашей ВКР?
12. Какие правовые нормы необходимо знать и соблюдать при выполнении ВКР?
13. Какие меры информационной безопасности Вы использовали при работе над ВКР?
14. Какие статьи на английском языке из зарубежных научных журналов были использованы Вами при работе над ВКР?
15. Какими международными базами научной информации Вы пользовались при выполнении литературного обзора ВКР?
16. Какими правовыми нормами вы руководствовались при включении в ВКР информации из открытых источников?
17. Какие знания и умения из изученных дисциплин образовательной программы оказались наиболее полезны Вам при выполнении ВКР?

Рабочая программа **ГИА** составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки **01.03.01 Математика** (уровень высшего образования бакалавриат), утвержденного Приказом Министерства образования и науки РФ от 10 января 2018 г. N 8 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 01.03.01 Математика" (с изменениями и дополнениями) (Редакция с изменениями N 1456 от 26.11.2020, С изменениями и дополнениями от: 26 ноября 2020 г., 8 февраля 2021 г.), с учетом профессионального стандарта **01 Образование и наука**, утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от «5» августа 2021 г. № 30550

Программу составил:

Доцент кафедры «Математический анализ» Албогачиева М.М.

Программа одобрена на заседании кафедры «Математический анализ»

Протокол № 6 от «27» февраля 2025г

Программа одобрена Учебно-методическим советом физико-математического факультета
протокол № 7 от «13» марта 2024 г.

Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений

Учебный год	Решение кафедры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедрой

