

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе



 М.М. Гасанов

03 _____ 2023г.

**ПРОГРАММА
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

Факультет/ институт:	Факультет математики и компьютерных наук
Код и наименование направления подготовки:	02.03.01 Математика и компьютерные науки
Направленность (профиль) образовательной программы:	Математический анализ и приложения
Квалификация выпускника:	Академический бакалавр
Форма обучения	Очная

Махачкала, 2023

Программа государственной итоговой аттестации составлена в 2023 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 02.03.01 Математика и компьютерные науки от 23.08.2017 г. № 807.

Разработчики:

кафедра математического анализа,
Рамазанов А.-Р.К., д.ф.-м.н., профессор

Программа государственной итоговой аттестации одобрена:

на заседании кафедры математического анализа
от 22 марта 2023 г., протокол № 7.

Зав. кафедрой  Рамазанов А.-Р.К.

на заседании Методической комиссии факультета математики и компьютерных наук от 23 марта 2023 г., протокол № 2.

Председатель  Ризаев М.К.

Программа государственной итоговой аттестации согласована с учебно-методическим управлением

Начальник УМУ



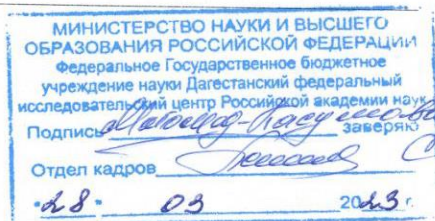
Гасангаджиева А.Г.

Рецензент (работодатель):

Отдел математики и информатики ИФ ДФИЦ РАН,
заведующий отделом



Магомед-Касумов М.Г.



1. Цели государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация (ГИА) осуществляется с целью установления уровня подготовленности выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям ФГОС ВО и основной образовательной программы по направлению подготовки высшего образования.

2. Задачи государственной итоговой аттестации

К задачам государственной итоговой аттестации относится оценка способности и умения выпускников:

- самостоятельно решать на современном уровне задачи своей профессиональной деятельности, опираясь на полученные знания, умения и сформированные навыки;
- профессионально излагать специальную информацию;
- научно аргументировать и защищать свою точку зрения.

3. Форма проведения государственной итоговой аттестации

Государственная итоговая аттестация по образовательной программе бакалавриата по направлению 02.03.01 Математика и компьютерные науки, завершающаяся присвоением квалификации «академический бакалавр», в полном объеме относится к базовой части образовательной программы и составляет ее Блок 3 в объеме 6 зачетных единиц.

Государственная итоговая аттестация в качестве обязательного государственного аттестационного испытания включает защиту выпускной квалификационной работы, а также подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты, и проводится в соответствии с Положением об итоговой государственной аттестации выпускников ДГУ.

Выпускная квалификационная работа (ВКР) демонстрирует уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

Вид выпускной квалификационной работы: выпускная квалификационная работа бакалавра.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы, к процедуре ее выполнения и защиты, методические рекомендации по организации выполнения, методические указания по написанию определяются Положением о выпускных квалификационных работах в ДГУ и данной программой итоговой государственной аттестации.

4. Перечень компетенций, которыми должен овладеть обучающийся в результате освоения образовательной программы

В соответствии с требованиями ФГОС ВО государственная итоговая аттестация обеспечивает контроль над полнотой формирования следующих универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, которыми должен обладать выпускник по программе бакалавриата, и видами профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа бакалавриата:

3.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции и выпускник	Код и наименование индикатора универсальной компетенции	Результаты обучения	Дисциплины учебного плана
--	---	--	----------------------------	----------------------------------

	а	и выпускника		
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	<i>Знает:</i> структуру задач в области математики, теоретической механики и физики, а также базовые составляющие таких задач. <i>Умеет:</i> анализировать постановку данной математической задачи, необходимость и (или) достаточность информации для ее решения. <i>Владеет:</i> навыками сбора, отбора и обобщения научной информации в области математических дисциплин.	Теоретическая механика Математический анализ Численные методы Аналитическая геометрия Дифференциальные уравнения Комплексный анализ
		УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	<i>Знает:</i> принципы математического моделирования разнородных явлений, систематизации научной информации в области математики и компьютерных наук. <i>Умеет:</i> системно подходить к решению задач на разнородные явления в области математики и компьютерных наук. <i>Владеет:</i> навыками систематизации разнородных явлений путем математических интерпретаций и оценок.	Функциональный анализ Дифференциальная геометрия и топология Стохастический анализ Фундаментальная и компьютерная алгебра Дискретная математика, математическая логика
		УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.	<i>Знает:</i> современные методы сбора и анализа научного материала с использованием информационных технологий; основные методы работы с ресурсами сети Интернет. <i>Умеет:</i> применять современные методы и средства автоматизированного анализа и систематизации научных данных; практически использовать научно-образовательные ресурсы Интернет в научных исследованиях и в	и их приложения в информатике и компьютерных науках Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование Математическое моделирование

			<p>деятельности педагога. <i>Владеет:</i> навыками использования информационных технологий в организации и проведении научного исследования; навыками использования современных баз данных; навыками применения мультимедийных технологий обработки и представления информации; навыками автоматизации подготовки документов в различных текстовых и графических редакторах.</p>	<p>Физика Теория чисел Уравнения в частных производных Методы оптимизации Теория вероятностей и математическая статистика Базы данных Математическая теория игр Теория меры и интегралов Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
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. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности и правовые нормы и ресурсы.	<p><i>Знает:</i> действующие правовые нормы в области научной и педагогической деятельности; имеющиеся ресурсы для разработки и реализации данного проекта. <i>Умеет:</i> решать качественно и в срок круг задач, определяемых данным проектом. <i>Владеет:</i> навыками решения конкретных задач с достижением поставленной цели в области научных исследований по математике и компьютерным наукам.</p>	Правоведение Психология Производственная практика, преддипломная Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках	<p><i>Знает:</i> необходимые и (или) достаточные условия взаимосвязи вопросов и задач в различных областях математики; следственные</p>	

		<p>избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.</p>	<p>связи между разными математическими утверждениями. <i>Умеет:</i> выделять в рамках поставленных в проекте целей круг взаимосвязанных задач, который исходя из имеющихся ресурсов позволит реализовать данный проект. <i>Владеет:</i> навыками выбора в рамках целей научных исследований круг взаимосвязанных математических задач, обеспечивающих достижение этих целей.</p>	
		<p>УК-2.3.Имеет практически опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.</p>	<p><i>Знает:</i> действующие правовые нормы в области научной и педагогической деятельности. <i>Умеет:</i> планировать этапы реализации данного проекта в области математических исследований с выбором оптимального способа его реализации. <i>Владеет:</i> практическими навыками решения определенных задач в области научных исследований по математике и компьютерным наукам с применением нормативной базы.</p>	
<p>Командная работа и лидерство</p>	<p>УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и</p>	<p>УК-3.1.Знает различные приемы и способы социализации личности и социального</p>	<p><i>Знает:</i> различные средства коммуникации в научно-исследовательской и образовательной деятельности; способы установления контактов и поддержания взаимодействия с субъектами</p>	<p>Психология Производственная практика, преддипломная Учебная практика,</p>

реализовывать свою роль в команде	взаимодействия.	образовательного процесса в условиях поликультурной образовательной среды. <i>Умеет:</i> использовать методы психологической диагностики для решения различных задач в области образования; учитывать различные контексты (социальные, культурные, национальные), в которых протекают образовательные процессы. <i>Владеет:</i> способами ориентации в источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.); способами осуществления психологической поддержки и сопровождения; способами предупреждения неадекватного поведения и правонарушений.	практика по получению первичных профессиональных умений и навыков Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности и (педагогическая) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	УК-3.2. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.	<i>Знает:</i> особенности социального партнёрства в системе образования и научно-исследовательской деятельности. <i>Умеет:</i> выборочно и системно анализировать взаимоотношения между коллегами в своей образовательной и (или) научно-исследовательской деятельности. <i>Владеет:</i> способами взаимодействия с другими субъектами образовательного процесса; способами проектной и инновационной деятельности в образовании и научных исследованиях.	
	УК-3.3. Имеет практически опыт участия в командной работе, в социальных проектах,	<i>Знает:</i> ценностные основы профессиональной деятельности в сфере образования; особенности социального партнёрства в системе образования; способы профессионального самопознания и саморазвития.	

		распределения ролей в условиях командного взаимодействия.	<p><i>Умеет:</i> учитывать во взаимодействиях в коллективе различные особенности коллег; осуществлять проектную деятельность с использованием современных технологий; координировать деятельность социальных партнёров.</p> <p><i>Владеет:</i> определенными навыками работы в условиях командного взаимодействия в своей проектной деятельности в области образования и научных исследований.</p>	
Коммуникация	УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации.	<p><i>Знает:</i> литературную форму государственного языка; основные грамматические и синтаксические явления и нормы их употребления в английском языке, лексико-грамматический минимум в объёме, необходимом для устного общения и работы с текстами на английском языке.</p> <p><i>Умеет:</i> выбирать на государственном и английском языках коммуникативно приемлемые стиль и средства делового общения.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками выражения своих мыслей и мнений в межличностном и деловом общении на государственном и английском языках.</p>	Русский язык и культура речи Иностраный язык Совершенствование языковой подготовки Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в	<p><i>Знает:</i> литературную форму государственного языка; лексико-грамматический минимум в объёме, необходимом для устного общения и работы с текстами на английском языке.</p> <p><i>Умеет:</i> выражать свои мысли и мнения в межличностном и деловом общении на</p>	

		<p>ситуации деловой коммуникации.</p>	<p>английском языке. <i>Владеет:</i> навыками коммуникативно и культурно приемлемого делового разговора на государственном и английском языках.</p>	
		<p>УК-4.3.Имеет практически опыт составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт общения на государственном и иностранном языках.</p>	<p><i>Знает:</i> литературную форму государственного языка; лексико-грамматический минимум в объёме, необходимом для устного общения и работы с текстами на английском языке. <i>Умеет:</i> вести деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем на государственном и английском языках. <i>Владеет:</i> навыками перевода академических текстов с английского на государственный язык.</p>	
<p>Межкультурное взаимодействие</p>	<p>УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах</p>	<p>УК-5.1.Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.</p>	<p><i>Знает:</i> основные категории философии; теоретические основы исторической науки, фундаментальные концепции и принципы, на которых они построены; движущие силы и закономерности исторического процесса; главные события, явления и проблемы истории Отечества; основные этапы, тенденции и особенности развития России в контексте мирового исторического процесса. <i>Умеет:</i> системно анализировать этические и теоретико-познавательные вопросы, современные проблемы человека, общества и природы.</p>	<p>История Философия Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>

			<p><i>Владеет:</i> способностью к деловым коммуникациям в профессиональной сфере; способностью к критике и самокритике; терпимостью; способностью работать в коллективе.</p>
		<p>УК-5.2. Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм.</p>	<p><i>Знает:</i> основные категории философии; теоретические основы исторической науки, фундаментальные концепции и принципы, на которых они построены; движущие силы и закономерности исторического процесса.</p> <p><i>Умеет:</i> вести научные дискуссии с мировоззренческих позиций по этическим и теоретико-познавательным вопросам, современным проблемам человека, общества и природы.</p> <p><i>Владеет:</i> способностью к деловым коммуникациям в профессиональной сфере; способностью к критике и самокритике; навыками ведения аргументированной дискуссии и полемики.</p>
		<p>УК-5.3. Имеет практически опыт анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры.</p>	<p><i>Знает:</i> основные категории философии; теоретические основы исторической науки, фундаментальные концепции и принципы, на которых они построены; движущие силы и закономерности исторического процесса.</p> <p><i>Умеет:</i> выявлять и обосновывать значимость исторических знаний для анализа и объективной оценки фактов и явлений отечественной и мировой истории; определять связь исторических знаний со спецификой и основными сферами деятельности; извлекать уроки из истории и делать самостоятельные</p>

			<p>выводы по вопросам ценностного отношения к историческому прошлому.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками и опытом ведения аргументированной дискуссии и полемики по анализу философских и исторических фактов, оценке явлений культуры.</p>	
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	<p>УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.</p>	<p><i>Знает:</i> основные факторы, обеспечивающие саморазвитие (условия, средства, личностные ресурсы); этапы карьерного роста; требования рынка труда.</p> <p><i>Умеет:</i> критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата.</p> <p><i>Владеет:</i> способами взаимодействия с другими субъектами образовательного процесса; способами проектной и инновационной деятельности в образовании.</p>	Педагогика Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		<p>УК-6.2. Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области</p>	<p><i>Знает:</i> важность роли своих ресурсов и их пределов (личностных, ситуативных, временных) для успешного выполнения порученной работы.</p> <p><i>Умеет:</i> планировать перспективные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p><i>Владеет:</i> способами совершенствования профессиональных знаний и умений путём использования возможностей</p>	

		<p>профессиональной деятельности, индивидуальных особенностей.</p>	<p>информационной среды образовательного учреждения.</p>	
		<p>УК-6.3. Имеет практически опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.</p>	<p><i>Знает:</i> пути получения в рамках действующих правовых норм дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ. <i>Умеет:</i> эффективно использовать возможности информационной среды образовательного учреждения, региона, области, страны. <i>Владеет:</i> навыками и опытом совершенствования профессиональных знаний и умений путём использования возможностей дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.</p>	
<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>УК-7.1. Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.</p>	<p><i>Знает:</i> нормы здорового образа жизни и соблюдает их. <i>Умеет:</i> эффективно использовать здоровьесберегающие технологии в повседневной практике. <i>Владеет:</i> навыками и опытом регулярных занятий физической культурой.</p>	<p>Физическая культура и спорт Элективные дисциплины по физической культуре и спорту Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>	
	<p>УК-7.2. Умеет выполнять комплексы физкультурных упражнений.</p>	<p><i>Знает:</i> различные комплексы физкультурных упражнений. <i>Умеет:</i> выполнять различные комплексы физкультурных упражнений. <i>Владеет:</i> опытом организации индивидуальных и групповых комплексов физической культуры.</p>		
	<p>УК-7.3. Имеет</p>	<p><i>Знает:</i> нормы здорового образа жизни и соблюдает их.</p>		

		практически й опыт занятий физической культурой.	<i>Умеет:</i> эффективно использовать здоровьесберегающие технологии с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности. <i>Владеет:</i> навыками практических занятий физической культурой.	
Безопасность жизнедеятель ности	УК-8. Способен создавать и поддерживат ь в повседневно й жизни и в профессиона льной деятельност и безопасные условия жизнедеятел ьности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновен ии чрезвычайн ых ситуаций и военных конфликтов	УК-8.1.Знает основы безопасност и жизнедеятел ьности, телефоны служб спасения.	<i>Знает:</i> основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду. <i>Умеет:</i> идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации. <i>Владеет:</i> методами защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности.	Безопасност ь жизнедеате льности Выполнени е и защита выпускной квалификац ионной работы
		УК- 8.2. Умеет оказать первую помощь в чрезвычайн ых ситуациях, создавать безопасные условия реализации профессиона льной деятельност и.	<i>Знает:</i> телефоны служб спасения. <i>Умеет:</i> использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; оказывать первую помощь в чрезвычайных случаях. <i>Владеет:</i> способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях.	
		УК- 8.3. Имеет практически й опыт поддержани я	<i>Знает:</i> законодательные и правовые акты в области безопасности и охраны окружающей среды, требования к безопасности технических регламентов в	

		безопасных условий жизнедеятельности.	сфере профессиональной деятельности. <i>Умеет:</i> идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации. <i>Владеет:</i> навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.	
Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Знает основы экономики, основные экономические категории, необходимые для анализа деятельности и экономических агентов на микро- и макро-уровне, цели и формы участия государства в экономике.	<i>Знает:</i> основы экономики; основные экономические категории, необходимые для анализа деятельности экономических агентов на микро- и макро-уровне. <i>Умеет:</i> самостоятельно анализировать экономическую действительность и процессы, протекающие в экономической системе общества. <i>Владеет:</i> навыками применения современного инструментария экономической науки для анализа деятельности экономических агентов на микро- и макро-уровне.	Экономика Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-9.2. Умеет анализировать экономическую действительность и протекающие в экономической системе общества процессы, принимать экономические и обоснованные	<i>Знает:</i> основные закономерности поведения агентов рынка, макроэкономические показатели системы национальных счетов. <i>Умеет:</i> применять методы экономического анализа для решения экономических задач, принимать экономически обоснованные решения в конкретных ситуациях. <i>Владеет:</i> навыками применения экономических моделей для оценки состояния и прогноза развития различных	

		ые решения в конкретных ситуациях жизнедеятельности.	экономических явлений и процессов.	
		УК-9.3.Имеет практически опыт применения методов экономического анализа для анализа и принятия обоснованного экономического решения.	<i>Знает:</i> теоретические экономические модели, основы макроэкономической политики государства, понимать причинно-следственные связи развития российского общества, место российской экономики в открытой экономике мира. <i>Умеет:</i> организовать самостоятельный профессиональный трудовой процесс. <i>Владеет:</i> методикой построения и применения экономических моделей для оценки состояния и прогноза развития экономических явлений и процессов в современном обществе.	
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1. Знаком с действующими правовыми нормами, обеспечивающими борьбу с коррупцией, терроризмом и коррупционным поведением в различных областях жизнедеятельности; со способами профилактики коррупции и терроризм,	<i>Знает:</i> правовые категории, терминологию, современного законодательства в сфере противодействия коррупции и терроризму. <i>Умеет:</i> анализировать факторы, способствующие коррупционным проявлениям, а также способы противодействия им. <i>Владеет:</i> достаточным уровнем профессионального сознания.	Правоведение Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

		формирования нетерпимого отношения к ним.		
		УК-10.2. Предупреждает коррупционные риски в профессиональной деятельности, исключает вмешательство в свою профессиональную деятельность в случаях склонения к коррупционным правонарушениям.	<p><i>Знает:</i> правовые и организационные основы противодействия коррупции;</p> <p><i>Умеет:</i> принимать обоснованные управленческие и организационные решения и совершать иные действия в точном соответствии с законодательством в сфере противодействия коррупции;</p> <p><i>Владеет</i> навыками применения основ теории права в различных его отраслях, направленных на противодействие коррупции.</p>	
		УК-10.3. Взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции и терроризму.	<p><i>Умеет</i> проявлять нетерпимость к коррупционному поведению, уважительно относиться к праву и закону.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками методики поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов, направленных на противодействие коррупции, в своей профессиональной деятельности.</p>	

3.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции выпускника	Результаты обучения	Дисциплины учебного плана
--	---	--	---------------------	---------------------------

Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен консультировать и использовать фундаментальные знания 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 в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.	<p><i>Знает:</i> теоретические основы базовых математических дисциплин (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), а также теоретической механики, физики.</p> <p><i>Умеет:</i> решать задачи, связанные с исследованием свойств функций и их производных, с интегрированием, с изучением функциональных рядов, с дифференциальными уравнениями, с численным решением дифференциальных уравнений, с алгебраическими уравнениями и их системами.</p> <p><i>Владеет:</i> базовыми методами современного математического анализа по исследованию математических и естественнонаучных задач.</p>	Теоретическая механика Математический анализ Численные методы Аналитическая геометрия Дифференциальные уравнения Комплексный анализ Функциональный анализ Дифференциальная геометрия и топология Стохастический анализ Фундаментальная и компьютерная алгебра Дискретная математика, математическая логика и их приложения в информатике и компьютерных науках Физика Теория чисел Уравнения в частных производных Методы оптимизации Теория вероятностей и
		ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.	<p><i>Знает:</i> способы использования знаний в различных областях математики при решении конкретных задач в области математики и естественных наук.</p> <p><i>Умеет:</i> применять различные методы современного математического анализа по</p>	Теория чисел Уравнения в частных производных Методы оптимизации Теория вероятностей и

			<p>исследованию математических и естественнонаучных задач. <i>Владеет:</i> навыками применения методов современного математического анализа при решении конкретных задач в области математики и естественных наук.</p>	<p>математическая статистика Тригонометрические и ортогональные ряды Математическая теория игр Теория меры и интегралов Непрерывные дроби и их приложения Экстремальные задачи теории приближения Нелинейный функциональный анализ Классы функций действительных переменных Динамические системы и теория бифуркации Элементы теории сплайнов Гармонический анализ Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
		<p>ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.</p>	<p><i>Знает:</i> различные методы современного математического анализа по исследованию математических и естественнонаучных задач. <i>Умеет:</i> корректно выбрать методы решения конкретной задачи в области математики и естественных наук. <i>Владеет:</i> навыками выбора методов решения задач современного математического анализа.</p>	
<p>Теоретические и практические основы профессиональной</p>	<p>ОПК-2. Способен проводить под научным руководством исследование</p>	<p>ОПК-2.1. Владеет навыками научных обзоров,</p>	<p><i>Знает:</i> достаточно обширные актуальные проблемы современного математического анализа, а также основные результаты и методы решения задач,</p>	<p>Производственная практика, преддипломная Выполнение</p>

деятельности	на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке.	разработанные к настоящему времени в области выбранной научной тематики. <i>Умеет:</i> определять цель и задачи, а также объект и предмет научного исследования; анализировать актуальность научного исследования. <i>Владеет:</i> методикой и навыками четкого и аргументированного изложения основных положений научного исследования на русском и английском языке.	е и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-2.2. Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.	<i>Знает:</i> основные методы научных исследований в области современного математического анализа. <i>Умеет:</i> строго доказывать математическое утверждение, сформулировать и анализировать научный результат. <i>Владеет:</i> некоторыми навыками решения конкретных задач математического анализа в соответствии с выбранной методикой.	
		ОПК-2.3. Имеет практический опыт исследований в конкретной области профессиональной деятельности.	<i>Знает:</i> различные способы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также технологии генерирования новых идей при решении исследовательских задач в области математического анализа. <i>Умеет:</i> критически анализировать современные научные достижения в области математического анализа. <i>Владеет:</i> навыками самостоятельной научно-исследовательской работы в области современного	

			математического анализа.	
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-3. Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	ОПК-3.1. Знает принципы построения научной работы, современные методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации.	<p><i>Знает:</i> теоретические основы построения научной работы; современные методы сбора и анализа научного материала с использованием информационных технологий; основные методы работы с ресурсами сети Интернет.</p> <p><i>Умеет:</i> определять цель и задачи, а также объект и предмет научного исследования; анализировать актуальность научного исследования.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками четкого и аргументированного изложения основных положений научного исследования, ясной демонстрации элементов научной новизны, а также теоретической и/или практической значимости научного исследования.</p>	Производственная практика, преддипломная Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-3.2. Умеет представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты.	<p><i>Знает:</i> основные методы критического анализа и оценки современных научных достижений; методiku представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме.</p> <p><i>Умеет:</i> критически анализировать современные научные достижения в</p>	

			<p>области математического анализа.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками анализа и оценки современных научных достижений в области математического анализа; навыками перевода научных текстов и современными технологиями научной коммуникации на русском и иностранном языках.</p>	
		<p>ОПК-3.3. Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации в профессиональной деятельности.</p>	<p><i>Знает:</i> основные методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные методы работы по информационным технологиям.</p> <p><i>Умеет:</i> публично представлять результаты научно-исследовательской работы.</p> <p><i>Владеет:</i> современными технологиями научной коммуникации; навыками представления научных отчетов и докладов с аргументированным анализом в области математического анализа.</p>	
<p>Теоретические и практические основы профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-4. Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем</p>	<p>ОПК-4.1. Знает базовые основы современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях</p>	<p><i>Знает:</i> общие вопросы теории интеллектуальных систем, различные методы обработки информации, способы их программной реализации.</p> <p><i>Умеет:</i> применять методы машинного обучения в задачах обработки информации, распознавания образов и в других областях человеческой деятельности.</p> <p><i>Владеет:</i> основными разделами и важнейшими методами обработки информации для возможности их применения при решении научных и научно-образовательных задач.</p>	<p>Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование Математическое моделирование Технологии программирования и работа на ЭВМ Компьютерные науки Моделирование и</p>

		человеческой деятельности.		пакеты прикладных программ
		ОПК-4.2. Умеет использовать этот математический аппарат в профессиональной деятельности.	<p><i>Знает:</i> теоретические основы использования информационных технологий в науке и образовании; основные методы работы с ресурсами сети Интернет.</p> <p><i>Умеет:</i> применять современные методы и средства автоматизированного анализа и систематизации научных данных; практически использовать научно-образовательные ресурсы Интернет в повседневной профессиональной деятельности исследователя и педагога.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками использования информационных технологий в организации и проведении научного исследования; навыками использования современных баз данных; навыками применения мультимедийных технологий обработки и представления информации; навыками автоматизации подготовки документов в различных текстовых и графических редакторах.</p>	Web-программирование Java-программирование Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

		<p>ОПК-4.3.Имеет практический опыт применения современного математического аппарата, связанного с проектированием, разработкой, реализацией и оценкой качества программных продуктов и программных комплексов в различных областях человеческой деятельности.</p>	<p><i>Знает:</i> основные направления использования информационных технологий в научных исследованиях и в образовании; методики и технологии проведения обучения с использованием информационных технологий.</p> <p><i>Умеет:</i> использовать современные информационные технологии для подготовки традиционных и электронных учебно-методических и научных публикаций.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками получения научных доказательств и проведения научно-исследовательских работ с использованием компьютерного моделирования.</p>	
<p>Информационно-коммуникационные технологии и для профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-5. Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-5.1.Знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.</p>	<p><i>Знает:</i> основные принципы документационного обеспечения профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности; алгоритмы решения стандартных организационных задач; основные понятия, теоретические положения и методы программирования на языках высокого уровня.</p> <p><i>Умеет:</i> применять методы программирования при решении разнообразных задач теоретического и практического содержания.</p> <p><i>Владеет:</i> методами программирования на различных языках высокого уровня для решения теоретических и практических задач.</p>	<p>Педагогика Методика преподавания математики Методика преподавания информатики и Компьютерная графика Компьютерное 3d-моделирование Web-программирование Java-программирование Выполнение и защита выпускной</p>

		<p>ОПК-5.2. Умеет использовать современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<p><i>Знает:</i> основные направления применения информационно-коммуникационных технологий в науке и образовании; принципы построения сетей; локальные и глобальные сети; сеть Интернет; безопасность компьютерных сетей.</p> <p><i>Умеет:</i> выбирать эффективные информационные технологии для использования в научных исследованиях и учебном процессе.</p> <p><i>Владеет:</i> методами математического и алгоритмического моделирования и информационно-коммуникационных технологий в науке и образовании.</p>	<p>квалификационная работы</p>
		<p>ОПК-5.3. Имеет практические навыки разработки программного обеспечения.</p>	<p><i>Знает:</i> теоретические положения и методы программирования на языках высокого уровня.</p> <p><i>Умеет:</i> выбирать эффективные информационные технологии для использования в научных исследованиях и учебном процессе.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками построения алгоритмов и программ различных явлений и процессов, навыками использования информационных технологий для обработки данных.</p>	
<p>ОПК-6. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерны</p>	<p>ОПК-6.1. Знает методы теории алгоритмов, методы</p>		<p><i>Знает:</i> алгоритмы решения стандартных задач математического моделирования; основные понятия, теоретические</p>	

	е программы, пригодные для практического применения	системного и прикладного программирования.	положения и методы программирования на языках высокого уровня. <i>Умеет:</i> анализировать типовые языки программирования, составлять алгоритмы и компьютерные программы. <i>Владеет:</i> навыками решения задач анализа и интеграции различных типов алгоритмов и компьютерных программ.
		ОПК-6.2. <i>Умеет:</i> разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы в области математических и информационных моделей, создавать информационные ресурсы глобальных сетей.	<i>Знает:</i> основные направления применения компьютерных программ в области математических и информационных моделей; принципы построения локальных и глобальных сетей. <i>Умеет:</i> выбирать эффективные алгоритмы и компьютерные программы для практического применения. <i>Владеет:</i> навыками разработки алгоритмов и компьютерных программ с применением информационных ресурсов глобальных сетей.
		ОПК-6.3. Имеет практический опыт разработки алгоритмов и компьютерных программ для практического применения.	<i>Знает:</i> теоретические положения теории алгоритмов и методы программирования на языках высокого уровня. <i>Умеет:</i> путем достаточно глубокого анализа выбирать эффективные алгоритмы и компьютерные программы для практического применения. <i>Владеет:</i> методами построения алгоритмов и программ различных явлений и процессов, навыками использования информационных технологий для обработки данных для практического применения.

Финансовая грамотность	ОПК-7. Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	ОПК-7.1. Знает базовые основы экономических знаний.	<p><i>Знает:</i> основные экономические категории, необходимые для анализа деятельности экономических агентов на микро- и макро-уровне.</p> <p><i>Умеет:</i> давать сравнительный анализ теоретических экономических моделей.</p> <p><i>Владеет:</i> основами макроэкономической политики государства.</p>	Экономика Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-7.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.	<p><i>Знает:</i> основные методы экономического анализа для решения экономических задач.</p> <p><i>Умеет:</i> самостоятельно анализировать экономическую действительность и процессы, протекающие в экономической системе общества; принимать экономически обоснованные решения в конкретных ситуациях.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками применения современного инструментария экономической науки для анализа рыночных отношений.</p>	
		ОПК-7.3. Имеет практические навыки применения экономических знаний.	<p><i>Знает:</i> причинно-следственные связи развития российского общества, место российской экономики в открытой экономике мира.</p> <p><i>Умеет:</i> оценивать состояние и прогнозировать развитие экономических явлений и процессов в современном обществе.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками принимать экономически обоснованные решения в конкретных ситуациях, умением организовать самостоятельный профессиональный трудовой процесс.</p>	

Правовая грамотность	ОПК-8. Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	ОПК-8.1. Знает базовые основы правовых знаний.	<p><i>Знает:</i> основные правовые принципы регулирования общественных отношений, сущность и содержание основных понятий, категорий, институтов права.</p> <p><i>Умеет:</i> грамотно толковать основные нормативные правовые акты и применять их к конкретным практическим ситуациям.</p> <p><i>Владеет:</i> приемами публичной дискуссии по вопросам права, навыками решения конкретных задач в сфере правового регулирования общественных отношений.</p>	Правоведение и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-8.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.	<p><i>Знает:</i> особенности правовых статусов субъектов правоотношений и основные нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения в сфере науки и образования.</p> <p><i>Умеет:</i> анализировать действия субъектов правоотношений, выражать и обосновывать собственную правовую позицию.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками решения конкретных задач по вопросам права в сфере образования и науки.</p>	
		ОПК-8.3. Имеет практические навыки применения правовых знаний.	<p><i>Знает:</i> особенности правовых статусов субъектов правоотношений и основные нормативные правовые акты, регулирующие правоотношения в сфере науки и образования.</p> <p><i>Умеет:</i> анализировать действия субъектов правоотношений, выражать и обосновывать собственную правовую позицию.</p>	

			<i>Владеет:</i> общими навыками составления юридических документов в сфере трудового права.	

3.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции выпускника	Результаты обучения	Дисциплины учебного плана
Тип задач профессиональной деятельности: <i>научно-исследовательский</i>			
ПК-1. Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	ПК-1.1. Знает принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, формы подготовки научных публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований.	<i>Знает:</i> основы использования информационных технологий в науке; основные направления использования информационных технологий в научных исследованиях. <i>Умеет:</i> применять современные методы и средства автоматизированного анализа и систематизации научных данных; использовать современные информационные технологии для подготовки традиционных и электронных научных публикаций. <i>Владеет:</i> навыками использования информационных технологий в организации и проведении научного	Тригонометрические и ортогональные ряды Непрерывные дроби и их приложения Экстремальные задачи теории приближения Нелинейный функциональный анализ Классы функций действительных переменных Динамические системы и теория бифуркации Элементы теории сплайнов Гармонический анализ Выполнение и защита выпускной квалификац

		<p>исследования; навыками применения информационных технологий обработки и представления информации; навыками автоматизации подготовки документов в различных текстовых и графических редакторах.</p>	<p>ионной работы</p>
	<p>ПК-1.2. Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.</p>	<p><i>Знает:</i> основные результаты и методы решения задач, разработанные к настоящему времени в области выбранной научной тематики. <i>Умеет:</i> определять задачи в связи с поставленной целью, а также объект и предмет научного исследования в соответствии с выбранной методикой. <i>Владеет:</i> навыками четкого и аргументированного изложения основных положений научного исследования, ясной демонстрации элементов научной новизны.</p>	
	<p>ПК-1.3. Имеет практический опыт использования сети Интернет,</p>	<p><i>Знает:</i> основные методы работы с ресурсами сети Интернет; основы</p>	

	<p>аннотирования, реферирования, библиографического разыскания и описания, опыт работы с научными источниками.</p>	<p>использования информационных технологий в науке. <i>Умеет:</i> применять современные методы и средства автоматизированного анализа и систематизации научных данных; использовать современные информационные технологии для подготовки научных публикаций; практически использовать образовательные ресурсы Интернет в научно-исследовательской работе. <i>Владеет:</i> навыками использования информационных технологий в организации и проведении научного исследования; навыками использования современных баз данных; навыками применения мультимедийных технологий обработки и представления информации; навыками автоматизации подготовки документов в различных текстовых и графических редакторах.</p>	
ПК-2. Способен	ПК-2.1. Обладает базовыми	<i>Знает:</i> основы	Теоретичес

<p>понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий</p>	<p>знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.</p>	<p>математического анализа и различные приложения дифференциального и интегрального исчисления в математических и естественных науках; современные языки программирования и современные информационные технологии. <i>Умеет:</i> применять дифференциальное и интегральное исчисления для решения различных задач математических и естественных наук; составлять программы на современных языках программирования. <i>Владеет:</i> базовыми методами дифференциального и интегрального исчислений; навыками программирования на современных языках.</p>	<p>кая механика Математический анализ Численные методы Аналитическая геометрия Дифференциальные уравнения Комплексный анализ Функциональный анализ Дифференциальная геометрия и топология Стохастический анализ Фундаментальная и компьютерная алгебра Дискретная математика, математическая логика и их приложения в информатике и компьютерных науках Компьютерная геометрия и геометрическое моделирование Математическое моделирование Технологии программирования и</p>
	<p>ПК-2.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.</p>	<p><i>Знает:</i> области применения дифференциального и интегрального исчисления; различные языки программирования. <i>Умеет:</i> решать задачи, связанные с исследованием свойств функций и их производных, с изучением функциональных рядов, с оценкой</p>	<p>и</p>

		<p>погрешности аппроксимации функций; применять различные языки программирования в численном анализе. <i>Владеет:</i> методами дифференциального исчисления для исследования функций и навыками приложения интегрального исчисления к геометрии, физике.</p>	<p>работа на ЭВМ Физика Компьютерные науки Теория чисел Уравнения в частных производных Методы оптимизации Теория вероятностей и математическая статистика Концепции современного естествознания Естественно-научные прикладные дисциплины Базы данных Компьютерная графика Компьютерное 3d-моделирование Тригонометрические и ортогональные ряды Моделирование и пакеты прикладных программ Математическая теория игр Теория меры и</p>
	<p>ПК-2.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.</p>	<p><i>Знает:</i> методы исследования функций с помощью производных, вычисления интегралов; методы исследования сходимости рядов; численные методы анализа; современные информационные технологии. <i>Умеет:</i> применять методы исследования функций с помощью производных, вычисления интегралов и методы исследования сходимости рядов в численном анализе с использованием современных информационных технологий. <i>Владеет:</i> навыками решения задач численного анализа с использованием</p>	<p>и</p>

		методов дифференциального и интегрального исчислений.	интегралов Непрерывные дроби и их приложения Web-программирование Java-программирование Экстремальные задачи теории приближения Нелинейный функциональный анализ Классы функций действительных переменных Динамические системы и теория бифуркации Элементы теории сплайнов Гармонический анализ Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-3. Способен вести педагогическую деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего,	ПК-3.1. Знает требования к организационно-методическому и педагогическому обеспечению программ общего образования, среднего профессионального образования и дополнительных профессиональных программ; знает методические основы	<i>Знает:</i> образовательный стандарт и программы среднего общего образования, среднего профессионального образования и дополнительные общеобразовательные	Методика преподавания математики Методика преподавания информатики и Учебная практика, практика по

основного общего, среднего общего образования	преподавания дисциплин математики и информатики.	ые и профессиональные программы соответствующего уровня; методические основы преподавания дисциплин математики и информатики. <i>Умеет:</i> профессионально грамотно пользоваться организационно-методическим и учебно-методическим обеспечением образовательной программы соответствующего уровня. <i>Владеет:</i> психолого-педагогическими и методическими основами преподавания дисциплин математики и информатики.	получению первичных профессиональных умений и навыков Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	ПК-3.2. Умеет планировать занятия по программам обучения математике и информатике с учетом уровня подготовки и психологии аудитории.	<i>Знает:</i> на достаточно высоком уровне учебные курсы математики и информатики в рамках программы соответствующего уровня. <i>Умеет:</i> оценивать объем материала, необходимого для освоения того или иного программного вопроса в области математики и информатики;	

		<p>устанавливать связи между различными предметными разделами с учетом уровня подготовки и психологии данной аудитории.</p> <p><i>Владеет:</i> достаточной информацией о современном состоянии развития различных областей математики и информатики и об актуальных вопросах преподавания математики и информатики.</p>	
	<p>ПК-3.3. Имеет практический опыт проведения уроков и индивидуальных занятий по математике и информатике.</p>	<p><i>Знает:</i> разные подходы к определению основных понятий математики; основные понятия информатики; формулировки математических утверждений при различных изменениях их исходных условий; различные языки программирования.</p> <p><i>Умеет:</i> оценивать объем материала, необходимого для освоения того или иного программного вопроса по математике и информатике.</p> <p><i>Владеет:</i> методикой изложения основного материала того или другого раздела математики и информатики по</p>	

		программе данной образовательной организации.	
Тип задач профессиональной деятельности: <i>педагогический</i>			
ПК-4. Способен к преподаванию по программам профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДПП), ориентированным на соответствующий уровень квалификации	ПК-4.1. Выполняет требования к организационно-методическому и организационно-педагогическому обеспечению основных и дополнительных образовательных программ, а также внеклассных мероприятий.	<p><i>Знает:</i> на достаточно высоком уровне курсы математики и информатики, а также современные направления развития образовательных технологий.</p> <p><i>Умеет:</i> профессионально оценивать объем материала, достаточного для организационно-методического и учебно-методического обеспечения образовательной программы соответствующего уровня.</p> <p><i>Владеет:</i> достаточной информацией о современном состоянии развития различных областей математики и информатики и об актуальных вопросах преподавания математики и информатики.</p>	Методика преподавания математики Методика преподавания информатики и Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая) Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	ПК-4.2. Планирует урочную деятельность и внеклассные мероприятия на основе существующих методик.	<p><i>Знает:</i> современные методы проведения учебных занятий и внеклассных мероприятий, в том числе активные и интерактивные методы.</p> <p><i>Умеет:</i></p>	

		<p>планировать данный урок или внеклассное мероприятие с выбором разнообразных методик.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками составления поурочных планов и планов внеклассных мероприятий на основе существующих методик.</p>	
	<p>ПК-4.3. Выбирает оптимальные методы и методики преподавания при планировании урока.</p>	<p><i>Знает:</i> различные методы проведения учебных занятий и внеклассных мероприятий.</p> <p><i>Умеет:</i> планировать данный урок или внеклассное мероприятие с выбором оптимального метода или методики преподавания.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками планирования уроков на основе активных и интерактивных методик.</p>	
<p>ПК-5. Способен к анализу требований к программному обеспечению</p>	<p>ПК-5.1. Знает методику анализа требований и вариантов реализации информационных систем.</p>	<p><i>Знает:</i> на достаточно высоком уровне современные вопросы теории интеллектуальных систем.</p> <p><i>Умеет:</i> применять методы разработки и исследования математических, информационных и имитационных</p>	<p>Технологии программирования и работа на ЭВМ</p> <p>Компьютерные науки</p> <p>Концепции современного естествознания</p> <p>Естественные-научные</p>

		<p>моделей по тематике выполняемых прикладных работ. <i>Владеет:</i> навыками разработки и исследования алгоритмов, протоколов, вычислительных моделей и баз данных для реализации функций и сервисов систем информационных технологий.</p>	<p>прикладные дисциплины Компьютерная графика Компьютерное 3d-моделирование Моделирование и пакеты прикладных программ Выполнение и защита</p>
	<p>ПК-5.2. Умеет оценивать качество, надежность и эффективность информационной системы.</p>	<p><i>Знает:</i> общие вопросы теории интеллектуальных систем, различные методы обработки информации, способы их программной реализации. <i>Умеет:</i> формировать требования к информационной системе, составлять техническое задание на разработку информационной системы. <i>Владеет:</i> навыками сбора и анализа требований заказчика к программному продукту.</p>	<p>выпускной квалификационной работы</p>
	<p>ПК-5.3. Имеет практический опыт разработки вариантов реализации информационных систем.</p>	<p><i>Знает:</i> вопросы разработки информационных ресурсов локальных и глобальных сетей, образовательных средств, баз данных.</p>	

		<p><i>Умеет:</i> проводить анализ и выбор современных технологий и методик выполнения работ по реализации информационной системы.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками разработки проектной и программной документации; методикой разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения.</p>	
<p>ПК-6. Способен к разработке технических спецификаций программные компоненты и их взаимодействие</p>	<p>ПК-6.1. Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).</p>	<p><i>Знает:</i> на достаточно высоком уровне современные вопросы теории интеллектуальных систем.</p> <p><i>Умеет:</i> применять методы разработки и исследования математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых прикладных работ.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками разработки и исследования алгоритмов, протоколов, вычислительных моделей и баз данных для реализации функций и сервисов</p>	<p>Технологии программирования и работа на ЭВМ</p> <p>Компьютерные науки</p> <p>Концепции современного естествознания</p> <p>Естественные-научные прикладные дисциплины</p> <p>Компьютерная графика</p> <p>Компьютерное 3d-моделирование</p> <p>Моделирование и пакеты прикладных</p>

		систем информационных технологий.	программ Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	ПК-6.2. Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.	<p><i>Знает:</i> общие вопросы теории интеллектуальных систем, различные методы обработки информации, способы их программной реализации.</p> <p><i>Умеет:</i> формировать требования к информационной системе, составлять техническое задание на разработку информационной системы.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками сбора и анализа требований заказчика к программному продукту.</p>	
	ПК-6.3. Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.	<p><i>Знает:</i> вопросы разработки информационных ресурсов локальных и глобальных сетей, образовательных средств, баз данных.</p> <p><i>Умеет:</i> проводить анализ и выбор современных технологий и методик выполнения работ по реализации информационной системы.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками разработки проектной и программной документации; методикой</p>	

		разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения.	
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический			
ПК-7. Способен к проектированию программного обеспечения	ПК-7.1. Знает основы проектирования и элементы архитектурных решений информационных систем.	<p><i>Знает:</i> на достаточно высоком уровне современные вопросы теории интеллектуальных систем.</p> <p><i>Умеет:</i> применять методы разработки и исследования математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых прикладных работ.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками разработки и исследования алгоритмов, протоколов, вычислительных моделей и баз данных для реализации функций и сервисов систем информационных технологий.</p>	<p>Технологии программирования и работа на ЭВМ</p> <p>Компьютерные науки</p> <p>Концепции современного естествознания</p> <p>Естественно-научные прикладные дисциплины</p> <p>Компьютерная графика</p> <p>Компьютерное 3d-моделирование</p> <p>Моделирование и пакеты прикладных программ</p> <p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
	ПК-7.2. Умеет применять в практической деятельности профессиональные стандарты в области информационных технологий.	<p><i>Знает:</i> общие вопросы теории интеллектуальных систем, различные методы обработки информации, способы их программной реализации.</p>	

		<p><i>Умеет:</i> формировать требования к информационной системе, составлять техническое задание на разработку информационной системы. <i>Владеет:</i> навыками сбора и анализа требований заказчика к программному продукту.</p>	
	<p>ПК-7.3. Имеет практический опыт составления технического задания на разработку</p>	<p><i>Знает:</i> вопросы разработки информационных ресурсов локальных и глобальных сетей, образовательных средств, баз данных. <i>Умеет:</i> проводить анализ и выбор современных технологий и методик выполнения работ по реализации информационной системы. <i>Владеет:</i> навыками разработки проектной и программной документации; методикой разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения.</p>	

5. Общие требования к проведению государственной итоговой аттестации

5.1. Требования к выпускной квалификационной работе, порядку ее выполнения и защиты

Перечень тем ВКР должен соответствовать основным видам профессиональной деятельности: научно-исследовательскому и педагогическому, и одному или нескольким задачам профессиональной деятельности.

Утверждение тем ВКР, назначение научных руководителей из числа работников университета и при необходимости консультанта (консультантов) осуществляется приказом ректора ДГУ.

Задание по выполнению ВКР составляется руководителем и студентом и утверждается руководителем структурного подразделения. Контроль за ходом выполнения ВКР осуществляется научным руководителем.

ВКР должна содержать следующие разделы, требования к содержанию которых определяется руководителем совместно со студентом:

Титульный лист

Задание

Содержание

Введение

Основная часть

Заключение

Список использованных источников

Приложения

ВКР проходит проверку на объем заимствования. Оригинальность текста должна быть не менее 50 %. Текст ВКР, за исключением текстов ВКР содержащих сведения составляющих государственную тайну, размещаются в электронно-библиотечной системе университета.

6. Учебно-методическое обеспечение государственной итоговой аттестации

6.1. Литература

а) Основная литература:

1. [Натансон И. П. Теория функций вещественной переменной: учебное пособие](#) - Москва: Наука, 1974

Натансон, И.П. Теория функций вещественной переменной : учебное пособие / И.П. Натансон. - Изд. 3-е. - Москва : Наука, 1974. - 480 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459802> ().

2. [Колмогоров А. Н., Фомин С. В. Элементы теории функций и функционального анализа](#) - Москва: Физматлит, 2012

Колмогоров, А.Н. Элементы теории функций и функционального анализа / А.Н. Колмогоров, С.В. Фомин. - 7-е изд. - Москва : Физматлит, 2012. - 573 с. - (Классический университетский учебник). - ISBN 978-5-9221-0266-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82563> ().

3. [Фихтенгольц Г. М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. В 3 т. Т. 3](#) - Москва: Физматлит, 2002

Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления : в 3-х т. / Г.М. Фихтенгольц ; ред. А.А. Флоринского. - Изд. 6-е. (1-е изд. - 1949 г.). - Москва :

Физматлит, 2002. - Т. 3. - 727 с. - ISBN 5-9221-0155-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83196>().

4. [Бахвалов Н. С. Численные методы : анализ, алгебра, обыкновенные дифференциальные уравнения](#) - Москва: Наука, 1975

Бахвалов, Н.С. Численные методы: анализ, алгебра, обыкновенные дифференциальные уравнения / Н.С. Бахвалов ; ред. И.М. Овчинниковой, Е.В. Шикина. - Москва : Наука, 1975. - 632 с. : ил. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=456941> () .

б) Дополнительная литература:

1. [Действительный анализ в задачах: учебное пособие](#) - Москва: Физматлит, 2005

Действительный анализ в задачах : учебное пособие / П.Л. Ульянов, А.Н. Бахвалов, М.И. Дьяченко и др. - Москва : Физматлит, 2005. - 416 с. - ISBN 5-9221-0595-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69331> () .

2. [Натансон И. П. Конструктивная теория функций](#) - Москва , Ленинград: Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1949

Натансон, И.П. Конструктивная теория функций / И.П. Натансон. - Москва ; Ленинград : Государственное издательство технико-теоретической литературы, 1949. – 688 с.; То же [Электронный ресурс].

- URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=479695> () .

3. [Алберг Д., Нильсон Э., Уолш Д. Теория сплайнов и ее приложения](#) - Москва: Мир, 1972

Алберг, Д. Теория сплайнов и ее приложения / Д. Алберг, Э. Нильсон, Д. Уолш ; под ред. С.Б. Стечкина ; пер. с англ. Ю.Н. Субботина. - Москва : Мир, 1972. - 319 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=456937> () .

4. [Карлин С., Стадден В. Чебышевские системы и их применение в анализе и статистике](#) - Москва: Наука, 1976

Карлин, С. Чебышевские системы и их применение в анализе и статистике / С. Карлин, В. Стадден ; пер. с англ. под ред. С.М. Ермакова. - Москва : Наука, 1976. - 568 с.; То же [Электронный ресурс].

- URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459751> () .

6.2. Интернет-ресурсы

1. <http://elibrary.ru> – eLIBRARY – Научная электронная библиотека

2. http://window.edu.ru/window/catalog?p_rubr=2.2.74.12 – Единое окно доступа к электронным ресурсам

3. <http://springerlink.com/mathematics-and-statistics/> - платформа ресурсов издательства Springer

4. <http://edu.dgu.ru/> - Образовательный сервер ДГУ

5. Moodle[Электронный ресурс]: система виртуального обучением: [база данных] / Даг. гос. ун-т. – Махачкала, г. – Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет.

– URL: <http://moodle.dgu.ru/>

7. Материально-техническое обеспечение государственной итоговой аттестации

Для проведения защиты выпускных квалификационных работ используется аудитория, оснащенная мультимедийным оборудованием для показа презентаций.

8. Оценочные критерии для проведения государственной итоговой аттестации

8.1. Оценочные критерии выпускной квалификационной работы

Оценка результата защиты выпускной квалификационной работы производится по следующим критериям:

- актуальность темы выпускной работы;
- научная новизна и практическая значимость;
- самостоятельность, творческий характер изучения темы;
- обоснованность сделанных автором выводов и предложений;
- соответствие содержания работы теме, целям и задачам, сформулированным автором;
- глубина раскрытия темы;
- грамотный стиль изложения;
- правильность оформления и полнота библиографии и научно-справочного материала;
- использование литературы на иностранных языках;
- умение ориентироваться в проблемах исследуемой темы;
- ответы выпускника на поставленные ему вопросы.

Обобщённая оценка защиты выпускной квалификационной работы определяется с учётом отзыва руководителя и оценки рецензента (при наличии).

Результаты защиты ВКР оцениваются по системе:

- оценка «отлично» выставляется за глубокое раскрытие темы, качественное оформление работы, содержательность доклада и презентации;
- оценка «хорошо» выставляется при соответствии вышеперечисленным критериям, но при наличии в содержании работы и её оформлении небольших недочётов или недостатков в представлении результатов к защите;
- оценка «удовлетворительно» выставляется за неполное раскрытие темы, выводов и предложений, носящих общий характер, отсутствие наглядного представления работы и затруднения при ответах на вопросы;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется за слабое и неполное раскрытие темы, несамостоятельность изложения материала, выводы и предложения, носящие общий характер, отсутствие наглядного представления работы и ответов на вопросы.

8.2. Оценочные средства государственной итоговой аттестации

Показатели достижения результатов обучения при прохождении государственной итоговой аттестации, обеспечивающие определение соответствия (или несоответствия) индивидуальных результатов государственной итоговой аттестации студента поставленным целям и задачам (основным показателям оценки результатов итоговой аттестации) и компетенциям, приведены в таблице.

Код	Наименование компетенции в соответствии с ФГОС	в	Сформированные компетенции и показатели оценки результатов
-----	--	---	--

		Подготовка и защита ВКР
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
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	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
УК-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
УК-4	Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
УК-5	Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
УК-6	Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
УК-7	Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
УК-8	Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
УК-9	Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
УК-10	Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ОПК-1	Способен консультировать и использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР

	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 в профессиональной деятельности	
ОПК-2	Способен проводить под научным руководством исследование на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ОПК-3	Способен самостоятельно представлять научные результаты, составлять научные документы и отчеты	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ОПК-4	Способен находить, анализировать, реализовывать программно и использовать на практике математические алгоритмы, в том числе с применением современных вычислительных систем	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ОПК-5	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ОПК-6	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ОПК-7	Способен использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ОПК-8	Способен использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ПК-1	Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ПК-2	Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии,	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР

	международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий	
ПК-3	Способен вести педагогическую деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ПК-4	Способен к преподаванию по программам профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДПП), ориентированным на соответствующий уровень квалификации	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ПК-5	Способен к анализу требований к программному обеспечению	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ПК-6	Способен к разработке технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ПК-7	Способен к проектированию программного обеспечения	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР

8.3. Примерная тематика выпускных квалификационных работ

1. Темы из области прямых и обратных теорем теории приближения функций полиномами, рациональными дробями, сплайнами, обобщенными полиномами в различных метриках (равномерной, интегральных и др.).
2. Темы из области экстремальных задач теории приближения.
3. Темы из области теории ортогональных систем функций.
4. Темы из области теории рядов, теории непрерывных дробей.
5. Темы по вопросам методики преподавания математики.

9. Методические рекомендации для подготовки к государственной итоговой аттестации

Программа государственной итоговой аттестации, включая требования к выпускным квалификационным работам и порядку их выполнения, критерии оценки результатов защиты выпускных квалификационных работ, утвержденные университетом, а также порядок подачи и рассмотрения апелляций доводятся до сведения студентов не позднее, чем за шесть месяцев до начала государственной итоговой аттестации в соответствии с графиком учебного процесса.

Университет утверждает перечень тем выпускных квалификационных работ, предлагаемых студентам (далее – перечень тем), и доводит его до сведения студентов не позднее, чем за 6 месяцев до даты начала ГИА в соответствии с графиком учебного процесса.

По письменному заявлению студента (нескольких студентов, выполняющих выпускную квалификационную работу совместно) университет может предоставить студенту (студентам) возможность подготовки и защиты выпускной квалификационной работы по теме, предложенной студентом (студентами), в случае обоснованности целесообразности ее разработки для практического применения в соответствующей области профессиональной деятельности или на конкретном объекте профессиональной

деятельности.

Общие требования к структуре и оформлению ВКР определены в локальном нормативном акте ДГУ - «Положении о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры в Дагестанском государственном университете».

10. Особенности организации государственной итоговой аттестации инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Реализуемая ОПОП предусматривает возможность обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Программа государственной итоговой аттестации для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается руководителем ОПОП индивидуально, согласовывается со студентом, представителем возможного работодателя – эксперта. При выборе темы ВКР учитываются рекомендации медико-социальной экспертизы относительно возможных условий и видов труда.

При проведении государственной итоговой аттестации обеспечивается соблюдение следующих общих требований:

Проведение государственной итоговой аттестации для лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей для обучающихся при прохождении государственной итоговой аттестации;

Пользование необходимыми обучающимся техническими средствами при прохождении государственной итоговой аттестации с учетом их индивидуальных особенностей;

По письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья продолжительность защиты ВКР может быть увеличена по отношению к установленной продолжительности.

Продолжительность выступления обучающегося при защите выпускной квалификационной работы - не более чем на 15 минут.