

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

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

  
М.М. Гасанов  
2021 г.



**ПРОГРАММА  
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ**

<i>Факультет/ институт:</i>	Факультет математики и компьютерных наук
<i>Код и наименование направления подготовки:</i>	01.03.01 Математика
<i>Направленность (профиль) образовательной программы:</i>	Вещественный, комплексный и функциональный анализ
<i>Квалификация выпускника:</i>	Академический бакалавр
<i>Форма обучения</i>	Очная

Программа государственной итоговой аттестации составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.01 Математика (уровень бакалавриат) от 10 января 2018 г. № 8.

Разработчик: кафедра дифференциальных уравнений и функционального анализа, Сиражудинов М.М., д. ф.-м.н., профессор



Рабочая программа дисциплины одобрена:  
на заседании кафедры ДУ и ФА от 31.05.2021 г., протокол № 10

Зав. кафедрой  Сиражудинов М.М.

на заседании Методической комиссии факультета М и КН от 25.05.2021г., протокол № 6

Председатель  Бейбалаев В.Д.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением 9.07.2021г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г. 

Представители работодателей:

Отдел математики и информатики  
ДНЦ РАН, зав. отделом  Шарапудинов Т.И.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО  
ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное Государственное бюджетное  
учреждение науки Дагестанский федеральный  
исследовательский центр Российской академии наук  
Подпись   
Отдел кадров 



2021



## **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 01.03.01 Математика, 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 полноты формирования следующих общекультурных, 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 выпускника	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции выпускника	Результаты обучения	Дисциплины учебного плана
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.	<p><i>Знает:</i> структуру задач в области математики, теоретической механики и физики, а также базовые составляющие таких задач.</p> <p><i>Умеет:</i> анализировать постановку данной математической задачи, необходимость и (или) достаточность информации для ее решения.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками сбора, отбора и обобщения научной информации в области математических дисциплин.</p>	Математический анализ, Алгебра, Численные методы, Аналитическая геометрия, Дискретная математика и математическая логика, Теория вероятностей, случайные процессы, Дифференциальные уравнения, Комплексный анализ, Функциональный анализ, Дифференциальная геометрия и топология, Методика преподавания математики, Методика преподавания информатики, Теория чисел, Уравнения в частных производных, методы оптимизации, Дополнительные главы уравнений в частных производных, Тригонометрические
		УК-1.2.Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	<p><i>Знает:</i> принципы математического моделирования разнородных явлений, систематизации научной информации в области математики и компьютерных наук.</p> <p><i>Умеет:</i> системно подходить к решению задач на разнородные явления в области математики и компьютерных наук.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками систематизации разнородных явлений путем математических интерпретаций и оценок.</p>	

		<p>УК-1.3.Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.</p>	<p><i>Знает:</i> современные методы сбора и анализа научного материала с использованием информационных технологий; 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 научных исследованиях и в деятельности педагога.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками ис-</p>	<p>и ортогональные ряды, Теория устойчивости, Теория приближений, Качественная теория дифференциальных уравнений, Теория меры и интегралов, Математическая теория игр.  <a href="https://www.coursera.org/learn/math">https://www.coursera.org/learn/math</a></p>
--	--	---	--	---

			<p>пользования 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><a href="#">tematicheskayateoria-igr</a>  Численные методы решения дифференциальных уравнений, Теория операторов, Дифференциальные уравнения в прикладных задачах естествознания, Обобщенные функции, Динамические системы, Многомерный комплексный анализ, Математическая статистика, Действительный анализ, Производственная практика, преддипломная, 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.  Дополнительные главы линейной алгебры, Функции матриц и их приложения в дифференциальных уравнениях.</p>
<p>Разработка и реализация проектов</p>	<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из</p>	<p>УК-2.1.Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и ресурсы.</p>	<p><i>Знает:</i> действующие правовые нормы в области научной и педагогической деятельности; имеющиеся ресурсы для разработки и реализации данного</p>	<p>Правоведение, Психология, Производственная практика, преддипломная, Выполнение и защита выпускной квалифика-</p>

	действующих правовых норм, имею-		проекта. <i>Умеет:</i> решать каче-	
--	----------------------------------	--	-------------------------------------	--

	щихся ресурсов и ограничений		ственно 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.	ционной работы.
		УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепенное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	<i>Знает:</i> необходимые и (или) достаточные условия взаимосвязи вопросов и задач в различных областях математики; следственные 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.	

		УК-2.3.Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.	<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.	
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1.Знает различные приемы и способ социализации личности и социального взаимодействия.	<i>Знает:</i> различные средства коммуникации в научно-исследовательской и образовательной деятельности; способы установления контактов и поддержания взаимодействия с субъектами образовательного процесса в условиях поликультурной образовательной среды. <i>Умеет:</i> использовать	Социология, Психология, Производственная практика, преддипломная, Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков Производствен-

			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;	ная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.
--	--	--	---	--



			<p>способами предупреждения неадекватного поведения и правонарушений.</p>	
		<p>УК-3.2. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.</p>	<p><i>Знает:</i> особенности социального партнёрства в системе образования и научно-исследовательской деятельности.</p> <p><i>Умеет:</i> выборочно и системно анализировать взаимоотношения между коллегами в своей образовательной и (или) научно-исследовательской деятельности.</p> <p><i>Владеет:</i> способами взаимодействия с другими субъектами образовательного процесса; способами проектной и инновационной деятельности в образовании и научных исследованиях.</p>	

		<p>УК-3.3.Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.</p>	<p><i>Знает:</i> ценностные основы профессиональной деятельности в сфере образования; особенности социального партнёрства в системе образования; способы профессионального самопознания и саморазвития. <i>Умеет:</i> учитывать во взаимодействиях в коллективе различные особенности коллег; осуществлять проектную деятельность с использованием современных технологий; координировать деятельность социальных партнёров. <i>Владеет:</i> определенными навыками работы в усло-</p>	
--	--	--	--	--

			<p>виях командного взаимодействия в своей проектной деятельности в области образования и научных исследований.</p>	
Коммуникация	<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>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>	<p><i>Знает:</i> литературную форму государственного языка; основные грамматические и синтаксические явления и нормы их употребления в английском языке, лексикограмматический минимум в объёме, необходимом для устного общения и работы с текстами на английском языке. <i>Умеет:</i> выбирать на государственном и английском языках коммуникативно приемлемые стиль и средства делового общения. <i>Владеет:</i> навыками выражения своих мыслей и мнений в межличностном и деловом общении на государственном и английском языках.</p>	<p>Русский язык и культура речи, Иностраный язык, Совершенствование языковой подготовки, Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.</p>

		<p>УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации.</p>	<p><i>Знает:</i> литературную форму государственного языка; лексикограмматический 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 английском языке.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками коммуникативно и культурно приемлемого делового разговора на государственном и английском языках.</p>	
		<p>УК-4.3. Имеет практический 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; лексикограмматический минимум в объёме, необходимом для устного общения и работы с текстами на английском языке.</p> <p><i>Умеет:</i> вести деловую переписку, учитывая особенности стилистики</p>	

			официальных и неофици-
--	--	--	------------------------

			альных писем на государственном и английском языках. <i>Владеет:</i> навыками перевода академических текстов с английского на государственный язык.	
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.	<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. <i>Владеет:</i> способностью к деловым коммуникациям в профессиональной сфере; способностью к критике и самокритике; терпимостью; способностью работать в коллективе.	История, Философия, Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

		<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</p>	
--	--	--	--	--

			<p>аргументированной дискуссии и полемики.</p>	
--	--	--	--	--

		<p>УК-5.3.Имеет практический 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 выводы по вопросам ценностного отношения к историческому прошлому.</p> <p><i>Владеет:</i></p> <p>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	УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.	<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>	Психология, Педагогика, Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.
		УК-6.2. Умеет планировать свое рабочее время	<p><i>Знает:</i> важность роли своих ресурсов и их пре-</p>	

		и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуальноличностных особенностей.	<p>делов (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 информационной среды</p>	
--	--	--	---	--

			образовательного учреждения.	
		УК-6.3.Имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.	<p><i>Знает:</i> пути получения в рамках действующих правовых норм дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.</p> <p><i>Умеет:</i> эффективно использовать возможности информационной среды образовательного учреждения, региона, области, страны.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками и опытом совершенствования профессиональных знаний и умений путём использования возможностей дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.</p>	
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1.Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры.	<p><i>Знает:</i> нормы здорового образа жизни и соблюдает их.</p> <p><i>Умеет:</i> эффективно использовать здоровьесберегающие технологии в повседневной практике.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками и</p>	Физическая культура и спорт, Элективные дисциплины по физической культуре и спорту, Производственная практика, практика по получению	



		опытом регулярных занятий физической культурой.	профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая),
	УК-7.2. Умеет выполнять комплекс физкультурных упражнений.	<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.	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.
	УК-7.3. Имеет практический опыт занятий физической культурой.	<i>Знает:</i> нормы здорового образа жизни и соблюдает их. <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 жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов.	УК-8.1. Знает основы безопасности жизнедеятельности, телефоны служб спасения.	<p><i>Знает:</i> основные техносферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду.</p> <p><i>Умеет:</i> идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации.</p> <p><i>Владеет:</i> методами защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности.</p>	Безопасность жизнедеятельности, Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.
		УК-8.2. Умеет оказать первую помощь в чрезвычайных ситуациях, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности.	<p><i>Знает:</i> телефоны служб спасения.</p> <p><i>Умеет:</i> использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; оказывать первую помощь в чрезвычайных случаях.</p> <p><i>Владеет:</i> способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях.</p>	
		УК-8.3. Имеет практический опыт поддержания безопасных условий жизнедеятельности.	<p><i>Знает:</i> законодательные и правовые акты в области безопасности и охраны окружающей среды, требования к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности. <i>Умеет:</i> идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реали-</p>	

			зации. <i>Владеет:</i> навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.	
--	--	--	---	--

<p>Экономическая культура, в том числе финансовая грамотность</p>	<p>УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности.</p>	<p>УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития, цели и формы участия государства в экономике.</p>	<p><i>Знает:</i> основы поведения экономических агентов: теоретические принципы рационального выбора (максимизация полезности) и наблюдаемые отклонения от рационального поведения (ограниченная рациональность, поведенческие эффекты и систематические ошибки, с ними связанные); основные принципы экономического анализа для принятия решений (учет альтернативных издержек, изменение ценности во времени, сравнение предельных величин); основные экономические понятия: экономические ресурсы, экономические агенты, товары, услуги, спрос, предложение, рыночный обмен, цена, деньги, доходы, издержки, прибыль, собственность, конкуренция, монополия, фирма, институты, трансакционные издержки, сбережения, инвестиции, кредит, процент, риск, страхование, государство, инфляция, безработица, валовой внутренний продукт, экономический рост и др.; ресурсные ограничения экономического развития, источники повышения производительности труда технического и технологического прогресса. показатели экономического развития и экономического роста, особенности циклического развития рыночной экономики, риски инфляции, безработицы, потери благосостояния и роста социального неравенства в периоды финансовоэкономических кризисов; Понятие</p>	<p>Экономика, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.</p>
---	--	--	--	--

			общественных	
--	--	--	--------------	--

			<p>благ и роль государства в их обеспечении. Цели, задачи, инструменты и эффекты бюджетной, налоговой, денежнокредитной, социальной, пенсионной политики государства и их влияние на макроэкономические параметры и индивидов.</p> <p><i>Умеет:</i> Воспринимать и анализировать информацию, необходимую для принятия обоснованных экономических решений; критически оценивать информацию о перспективах экономического роста и технологического развития экономики страны и отдельных ее отраслей.</p>	
--	--	--	---	--

		<p>УК-9.2. 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 риски.</p>	<p><i>Знает:</i> основные виды личных доходов (заработная плата, предпринимательский доход, рентные доходы и др.), механизмы их получения и увеличения; сущность и функции предпринимательской деятельности как одного из способов увеличения доходов и риски, связанные с ней. Организационноправовые формы предпринимательской деятельности. отличие частного предпринимательства от хозяйственной деятельности государственных организаций, особенности инновационного предпринимательства: коммерциализация разработок и патентование; Основные финансовые организации (Банк России, Агентство по страхованию вкладов. Пенсионный фонд России, коммерческий банк, страховая организация, биржа, негосударственный пенсионный фонд, и др.) и принципы взаимодействия индивида с ними; основные финансовые инструменты, используемые для управления личными финансами (банковский вклад, кредит, ценные бумаги, не-</p>	
--	--	--	---	--

			<p>движимость, валюта, страхование); понятия риск и неопределенность, осознает неизбежность риска и неопределенности в экономической и финансовой сфере; виды и источники возникновения экономических и финансовых рисков для индивида, способы их оценки и снижения;</p> <p>Основные этапы жизненного цикла индивида, понимает специфику краткосрочных и долгосрочных финансовых задач на каждом этапе цикла, альтернативность текущего потребления и сбережения и целесообразность личного экономического и финансового планирования; Основные виды расходов (индивидуальные налоги и обязательные платежи; страховые взносы, аренда квартиры, коммунальные платежи, расходы на питание и др.), механизмы их снижения, способы формирования сбережений; принципы и технологии ведения личного бюджета;</p> <p><i>Умеет:</i> Решать типичные задачи в сфере личного экономического и финансового планирования, возникающие на всех этапах жизненного цикла; пользоваться источниками информации о правах и обязанностях потребителя финансовых услуг, анализировать основные положения договора с финансовой организацией; выбирать инструменты управления личными финансами для</p>	
--	--	--	---	--



			<p>достижения поставленных финансовых целей, сравнивать их по критериям доходности, надежности и ликвидности; оценивать индивидуальные риски, связанные с экономической деятельностью и использованием инструментов управления личными финансами, а также риски стать жертвой мошенничества; ве-</p>	
--	--	--	--	--

			сти личный бюджет, используя существующие программные продукты; оценивать свои права на налоговые льготы, пенсионные и социальные выплаты.	
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к коррупционному поведению.	УК-10.1. знаком с действующими правовыми нормами, обеспечивающими борьбу с коррупцией в различных областях жизнедеятельности; со способами профилактики коррупции и формирования нетерпимого отношения к ней.	<i>Знает:</i> правовые категории, терминологию, современного законодательства в сфере противодействия коррупции. <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.
		УК-10.2. предупреждает коррупционные риски в профессиональной деятельности; исключает вмешательство в свою профессиональную деятельность в случаях склонения к коррупционным правонарушениям.	<i>Знает:</i> правовые и организационные основы противодействия коррупции; <i>Умеет:</i> принимать обоснованные управленческие и организационные решения и совершать иные действия в точном соответствии с законодательством в сфере противодействия коррупции; <i>Владеет:</i> навыками применения основ теории права в различных его отраслях, направленных на противодействие коррупции.	
		УК-10.3. взаимодействует в обществе на основе нетерпимого отношения к коррупции.	<i>Уметет:</i> проявлять нетерпимость к коррупционному поведению, уважительно относиться к праву и закону. <i>Владеет:</i> навыками методики поиска, анализа и использования нормативных и правовых документов, направленных на противодействие коррупции, в своей профессиональной деятельности.	

### 3.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

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

компетенций				
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и пользоваться их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1.Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.	<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. <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	Теоретическая механика, Математический анализ, Алгебра, Численные методы, Аналитическая геометрия, Дискретная математика и математическая логика, Теория вероятностей, случайные процессы, Дифференциальные уравнения, Комплексный анализ, Функциональный анализ, Дифференциальная геометрия и топология, Физика, Теория чисел, Уравнения в частных производных, Методы оптимизации, Концепции современного естествознания, Естественно-научные прикладные дисциплины, Дополнительные главы уравнений в частных производных, Тригонометрические и

			<p>системами. <i>Владеет:</i> базовыми методами современного математического анализа по исследованию математических и естественнонаучных задач.</p>	<p>ортогональные ряды, Теория устойчивости, Теория приближений, Качественная теория дифференциальных уравнений, Теория меры и интегралов, Математическая</p>
		<p>ОПК-1.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.</p>	<p><i>Знает:</i> способы использования знаний в различных областях математики при решении конкретных задач в области математики и естественных наук. <i>Умеет:</i> применять различные методы современного математического анализа по исследованию математических и естественнонаучных задач. <i>Владеет:</i> навыками применения методов современного математического анализа при решении конкретных задач в</p>	

			области математики и естественных наук.
--	--	--	---

		ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.	<p><i>Знает:</i> различные методы современного математического анализа по исследованию математических и естественнонаучных задач.</p> <p><i>Умеет:</i> корректно выбрать методы решения конкретной задачи в области математики и естественных наук.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками выбора методов решения задач современного математического анализа.</p>	<p>теория игр. <a href="https://www.coursera.org/learn/matematiceskayateoria-igr">https://www.coursera.org/learn/matematiceskayateoria-igr</a>. Численные методы решения дифференциальных уравнений, Теория операторов, Дифференциальные уравнения в прикладных задачах естествознания, Обобщенные функции, Динамические системы, Многомерный комплексный анализ, Математическая статистика, Действительный анализ, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы., Дополнительные главы линейной алгебры, Функции матриц и их приложения в дифференциальных уравнениях.</p>
--	--	--	--	--

Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-2. Способен разрабатывать, анализировать и внедрять новые математические модели в современных естествознании, технике, экономике и управлении	ОПК-2.1. Знает новые математические модели в современных естествознании, технике, экономике и управлении.	<p><i>Знает:</i> основные новые математические модели в современных естествознании, технике, экономике и управлении. <i>Умеет:</i> давать сравнительный анализ новых математических моделей в современных естествознании, технике, экономике и управлении.</p> <p><i>Владеет:</i> основами новых математических моделей в современных естествознании, технике, экономике и управлении.</p>	Экономика, Теоретическая механика, Физика, Концепции современного естествознания, Естественно-научные прикладные дисциплины, Производственная практика, Преддипломная, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.
		ОПК-2.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.	<p><i>Знает:</i> основные методы математических моделей в современных естествознании, технике, экономике и управлении. <i>Умеет:</i> самостоятельно анализировать действительность и процессы в современных естество-</p>	

			<p>знании, технике, экономике и управлении; принимать обоснованные решения в конкретных ситуациях.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками применения современного инструментария для анализа современных естествознания, технике, экономике.</p>	
--	--	--	---	--

		<p>ОПК-2.3.Имеет практические навыки применения новых математических модели в современных естествознании, технике, экономике и управлении.</p>	<p><i>Знает:</i> причинноследственные связи развития естествознания, техники, место российской экономики в открытой экономике мира. <i>Умеет:</i> оценивать состояние и прогнозировать развитие современных естествознания, техники, экономики и управления явлений и процессов в современном обществе. <i>Владеет:</i> навыками принимать обоснованные решения в конкретных ситуациях, умением организовать самостоятельный профессиональный трудовой процесс.</p>	
<p>Теоретические и практические основы профессиональной деятельности</p>	<p>ОПК-3. Способен использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики.</p>	<p>ОПК-3.1.Знает основные принципы педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики.</p>	<p><i>Знает:</i> теоретические основы педагогической деятельности, научные знания в сфере математики и информатики. <i>Умеет:</i> определять цель и задачи, а также объект и предмет педагогической деятельности и научных знаний в сфере математики и информатики. <i>Владеет:</i> навыками применения в педагогической деятельности научных знаний в сфере математики и информатики.</p>	<p>Педагогика, Методика преподавания математики, Методика преподавания информатики, Производственная практика, преддипломная, Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (пе-</p>

		<p>ОПК-3.2. Умеет использовать в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики.</p>	<p><i>Знает:</i> основные методы применения научных знаний в сфере математики и информатики педагогической деятельности. <i>Умеет:</i> критически анализировать современные научные достижения в области научные знания в сфере математики и информатики.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками анализа и оценки современных научных знания в</p>	<p>дагогическая), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.</p>
--	--	---	---	--

		<p>ОПК-3.3. Владеет практическим опытом применять в педагогической деятельности научные знания в сфере математики и информатики.</p>	<p>сфере математики и информатики умения применить их в педагогической 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 научноисследовательской работы.</p> <p><i>Владеет:</i> современными технологиями в сфере математики и информатики.</p>
--	--	--	--



Информационнокоммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	ОПК-4.1. Знает основные положения и концепции развития существующих информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.	<p><i>Знает:</i> основные принципы и концепции развития существующих информационнокоммуникационных технологий с учетом требований информационной безопасности; алгоритмы решения стандартных организационных задач; основные понятия, теоретические положения, методы программирования на языке высокого уровня.</p> <p><i>Умеет:</i> применять методы программирования при решении разнообразных теоретического и практического содержания.</p> <p><i>Владеет:</i> методами решения задач профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.</p>
		ОПК-4.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.	<p><i>Знает:</i> основные направления применения информационнокоммуникационных технологий в науке и образовании; принципы построения локальные и глобальные сети; Интернет; требования безопасности 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 информационнокоммуникационных технологий в науке и образовании.</p>	
--	--	--	--

	<p>ОПК-4.3.Имеет практические навыки разработки информационнокоммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности.</p>	<p><i>Знает:</i> теоретические положения и методы программирования на языках высокого уровня. <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-5. Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы пригодные для практического применения.</p>	<p>ОПК-5.1.Знает основные алгоритмы и компьютерные программы.</p>	<p><i>Знает:</i> основные принципы и концепции развития существующих алгоритмов и компьютерных программ.</p> <p><i>Умеет:</i> применять основные алгоритмы и компьютерные программы при решении разнообразных задач теоретического и практического содержания.</p> <p><i>Владеет:</i> методами решения задачи профессиональной деятельности.</p>	<p>Дискретная математика и математическая логика, Технология программирования и работа на ЭВМ, Практикум на ЭВМ, Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.</p>
	<p>ОПК-5.2.Умеет использовать их в профессиональной деятельности.</p>	<p><i>Знает:</i> основные направления применения алгоритмов и компьютерных программ в науке и образовании.</p> <p><i>Умеет:</i> выбирать эффективные алгоритмы и компьютерные программы для использования в научных исследованиях и учебном процессе. <i>Владеет:</i> методами применения основных алгоритмов и компьютерных программ науке и образовании.</p>	

	ОПК-5.3.Имеет практические навыки разработки алгоритмов и компьютерных программ пригодных для практического применения.	<i>Знает:</i> теоретические положения и методы разработки алгоритмов и компьютерных программ. <i>Умеет:</i> выбирать эффективные алгоритмы и компьютерные программы в научных исследованиях и учебном процессе. <i>Владеет:</i> навыками построения новых алгоритмов и компьютерных программ различных явлений и процессов, навыками их использования для обработки данных.	
--	---	---	--

### 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>педагогический</i>			
ПК-1. Способен вести педагогическую деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования.	ПК-1.1. Знает требования к педагогической деятельности по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования.	<i>Знает:</i> образовательный стандарт и программы дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования; 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> психологопедагогическими и методическими основами преподавания дисциплин математики и информатики.	Педагогика, Методика преподавания математики, Методика преподавания информатики, Производственная практика, преддипломная, Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта

	<p>ПК-1.2. Умеет планировать занятия по программам обучения математике и информатике с учетом уровня подготовки и психологии аудитории.</p>	<p><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; устанавливать связи между различными предметными разделами с учетом уровня подготовки и психологии данной аудитории.</p>	<p>профессиональной деятельности (педагогическая), Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.</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-1.3. 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. <i>Умеет:</i> оценивать объем материала, необходимого для освоения того или иного программного вопроса по математике и информатике. <i>Владеет:</i> методикой изложения основного материала того или другого раздела математики и информатики по программе данной образовательной организации.</p>	

ПК-2. Способен к преподаванию по программам профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДПП), ориентированным на соответствующий уровень квалификации.	ПК-2.1. Знает требования к педагогической деятельности по проектированию и реализации образовательного процесса по программам профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДПП), ориентированным на соответствующий уровень квалификации.	<p><i>Знает:</i> образовательный стандарт и программы профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДПП). <i>Умеет:</i> профессионально грамотно пользоваться организационно-методическим и учебно-методическим обеспечением образовательной программы соответствующего уровня.</p> <p><i>Владеет:</i> психологопедагогическими и методическими основами преподавания дисциплин математики и информатики.</p>	Методика преподавания математики, Методика преподавания информатики, Производственная практика, преддипломная, 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-2.2. Умеет планировать занятия по программам обучения математике и информатике с учетом уровня подготовки и психологии аудитории.	<p><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; устанавливать связи между различными предметными разделами с учетом уровня подготовки и психологии данной аудитории. <i>Владеет:</i> достаточной информацией о современном</p>	

		состоянии развития различных областей математики и информатики и об актуальных вопросах преподавания математики и информатики.	
--	--	--	--

ПК-2.3. Имеет практический опыт проведения уроков и индивидуальных занятий по математике и информатике по программам профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДПП).

*Знает:* разные подходы к определению основных понятий математики; основные понятия информатики; формулировки математических утверждений при различных изменениях их исходных условий; различные языки программирования. *Умеет:* оценивать объем материала, необходимого для освоения того или иного программного вопроса по математике и информатике по программам профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДПП). *Владеет:* методикой изложения основного материала того или другого раздела математики и информатики по программам профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДПП).

Тип задач профессиональной деятельности: *научно-исследовательский*

<p>ПК-3. Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.</p>	<p>ПК-3.1. Знает основы современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.</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> устанавливать связи между различными предметными разделами с учетом специфики математики и информатики необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям. <i>Владеет:</i> определенными навыками планирования и проведения работы по сборанию, обработке и интерпретированию данных современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим науч-</p>	<p>Математический анализ, Алгебра, Численные методы, Аналитическая геометрия, Дискретная математика и математическая логика, Теория вероятностей, случайные процессы, Дифференциальные уравнения, Комплексный анализ, Функциональный анализ, Дифференциальная геометрия и топология, Методика преподавания ма-</p>
---	--	---	--

	<p>ПК-3.2. Планирует популярные лекции, экскурсии и другие виды деятельности необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям..</p>	<p>ным исследованиям.</p> <p><i>Знает:</i> разнообразные формы пропаганды и популяризации знаний в области математики и информатики. <i>Умеет:</i> планировать изложение различных базовых вопросов изучения математики и информатики в доступной для данной аудитории форме.</p> <p><i>Владеет:</i> определенным опытом планирования и проведения экскурсий для пропаганды и популяризации знаний в области математики и информатики.</p>	<p>тематики, Методика преподавания информатики, Теория чисел, Уравнения в частных производных, методы оптимизации, Дополнительные главы уравнений в частных производных, Тригонометрические и ортогональные ряды, Теория устойчивости, Теория приближений, Качественная теория дифференциальных уравнений, Теория меры и интегралов, Математическая теория игр.</p>
--	--	--	---

<p>ПК-3.3. Проводит необходимую работу по сборанию, обработке и интерпретированию современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.</p>	<p><i>Знает:</i> современные методы по сборанию, обработке и интерпретированию современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям. <i>Умеет:</i> привлечь внимание обучающихся к математическим и компьютерным наукам.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками проведения работы по сборанию, обработке и интерпретированию современных научных исследований, необходимых для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.</p>	<p><a href="https://www.coursera.org/learn/matematiceskayateoria-igr">https://www.coursera.org/learn/matematiceskayateoria-igr</a>, Численные методы решения дифференциальных уравнений, Теория операторов, Дифференциальные уравнения в прикладных задачах естествознания, Обобщенные функции, Динамические системы, Многомерный комплексный анализ, Математическая статистика, Действительный анализ, Производственная практика, преддипломная, Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, Производственная</p>
--	---	---



			<p>практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p> <p>(педагогическая),</p> <p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.</p> <p>Дополнительные главы линейной алгебры, Функции матриц и их приложения в дифференциальных уравнениях.</p>
<p>ПК-4.Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий.</p>	<p>ПК-4.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий.</p>	<p><i>Знает:</i> основы математического анализа и различные приложения дифференциального и интегрального исчисления в математических и естественных науках; современные языки программирования и современные информационные технологии.</p> <p><i>Умеет:</i> применять дифференциальное и интегральное исчисления для решения различных задач математических и естественных наук; составлять программы на современных языках программирования.</p> <p><i>Владеет:</i> базовыми методами дифференциального и интегрального исчислений; навыками программирования на современных языках.</p>	<p>Технологии программирования и работа на ЭВМ, Практикум на ЭВМ, Базы данных.</p> <p><a href="https://www.coursera.org/learn/data-bases-intro">https://www.coursera.org/learn/data-bases-intro</a></p> <p>Производственная практика, преддипломная, Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая),</p>

	<p>ПК-4.2. 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.</p> <p><i>Умеет:</i> решать задачи, связанные: с исследованием свойств функций и их производных, с изучением функциональных рядов, с оценкой погрешности аппроксимации функций; применять различные языки программирования в численном анализе.</p> <p><i>Владеет:</i> методами дифференциального исчисления для исследования функций и навыками приложения инте-</p>	<p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы.</p>
	<p>ПК-4.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.</p>	<p>грального исчисления к геометрии, физике.</p> <p><i>Знает:</i> методы исследования функций с помощью производных, вычисления интегралов; методы исследования сходимости рядов; численные методы анализа; современные информационные технологии.</p> <p><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.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками решения задач численного анализа с использованием методов дифференциального и интегрального исчислений.</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. Тихонов, Александр Николаевич. Дифференциальные уравнения : [учеб. для физ. специальностей и специальности "Прикладная математика"] / Тихонов, Александр Николаевич ; А.Б.Васильева, А.Г.Свешников; под ред. А.Н.Тихонова и др.; [Моск. гос. ун-т им. М.В.Ломоносова]. - 4-е изд., стер. - М. : Физматлит, 2005, 2002. - 253 с. : ил. ; 22 см. - (Курс высшей математики и математической физики. вып.6) (Классический университетский учебник). - Библиогр.: с. 249-250. - Предм. указ.: с. 251-253. - ISBN 5-9221-0134-X : 126-28. Местонахождение: Научная библиотека ДГУ
2. Привалов, Иван Иванович. Введение в теорию функций комплексного переменного : учебник / Привалов, Иван Иванович. - Изд. 15, стер. - СПб. [и др.] : Лань : Высш. шк. : Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 2009, 1999, 1984. - 432 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0913-6 : 299-97. Местонахождение: Научная библиотека ДГУ 3. Треногин, Владилен Александрович. Функциональный анализ : Учеб. по специальностям "Математика" и "Прикладная математика" / Треногин, Владилен Александрович. - 3-е изд., испр. - М. : Физматлит, 2002. - 488 с. : ил. ; 22 см. - Библиогр.: с. 482-483. - ISBN 5-9221-0272-9 : 0-0. Местонахождение: Научная библиотека ДГУ
4. Ильин, Владимир Александрович. Линейная алгебра : [учеб. для физ. специальностей и специальности "Прикладная математика"] / Ильин, Владимир Александрович ; Э.Г.Позняк. - 6-е изд., стер. - М. : Физматлит, 2005. - 278 с. ; 22 см. - (Курс высшей математики и математической физики/ под ред. А.Н.Тихонова и др. вып. 4) (Серия "Классический университетский учебник"). - Предм. указ.: с. 274-278. - Рекомендовано МО РФ. - ISBN 5-9221-0481-0 : 149-93. Местонахождение: Научная библиотека ДГУ

#### **б) Дополнительная литература:**

1. Демидович, Борис Павлович. Дифференциальные уравнения : учеб. пособие / Демидович, Борис Павлович, В. П. Моденов. - Изд. 3-е, стер. - СПб. [и др.] : Лань, 2008. - 275,[13] с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0677-7 : 253-11. Местонахождение: Научная библиотека ДГУ
2. Эльсгольц, Лев Эрнестович. Дифференциальные уравнения : учебник / Л. Э. Эльсгольц. - 6-е изд. - М. : КомКнига, 2006. - 309 с. - (Классический учебник МГУ). - Допущено МО. - ISBN 5-484-00409-8 : 134-86. Местонахождение: Научная библиотека ДГУ
3. Александров, Павел Сергеевич. Курс аналитической геометрии и линейной алгебры : учебник / Александров, Павел Сергеевич. - Изд. 2-е, стер. - СПб. [и др.] : Лань, 2009, 1979 (Наука). - 511 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-0908-2 : 367-51. Местонахождение: Научная библиотека ДГУ
4. Погорелов, Алексей Васильевич. Дифференциальная геометрия : [учебник для студентов матем. спец. ун-тов и пед. ин-тов] / Погорелов, Алексей Васильевич. - Изд. 6-е, стереотип. - М. : Наука, 1974, 1969. - 176 с. ; 19 см. + с черт. - 0-28. Местонахождение: Научная библиотека ДГУ

## **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](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 обучения: [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	Сформированные компетенции и показатели оценки результатов
		Подготовка и защита ВКР
ОК-1	Обладать способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ОК-2	Обладать способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР

ОК-3	Обладать способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ОК-4	Обладать способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ОК-5	Обладать способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ОК-6	Обладать способностью работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ОК-7	Обладать способностью к самоорганизации и к самообразованию	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ОК-8	Обладать способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ОК-9	Обладать способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР

ОПК-1	Обладать готовностью 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 будущей профессиональной деятельности	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ОПК-2	Обладать способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационнокоммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ОПК-3	Обладать способностью к самостоятельной научноисследовательской работе	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ОПК-4	Обладать способностью 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
ПК-1	Обладать способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР

ПК-2	Обладать способностью математически корректно ставить естественнонаучные задачи, знание постановок классических задач математики	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ПК-3	Обладать способностью строго доказывать утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ПК-4	Обладать способностью публично представлять собственные и известные научные результаты	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ПК-7	Обладать способностью использовать методы математического и алгоритмического моделирования при анализе управленческих задач в научно-технической сфере, в экономике, бизнесе и гуманитарных областях знаний	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ПК-8	Обладать способностью представлять и адаптировать знания с учетом уровня аудитории	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ПК-9	Обладать способностью к организации учебной деятельности в конкретной предметной области (математика, физика, информатика)	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ПК-10	Обладать способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в образовательных организациях	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР
ПК-11	Обладать способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики	Подготовка и защита ВКР, раздел в ВКР

### **8.3. Примерная тематика выпускных квалификационных работ**

1. Дифференциальные уравнения;
2. Краевые задачи;
3. Методы усреднения;



4. Теория G-сходимости операторов;
5. Методика преподавания математики;
6. Теория дифференцируемых многообразий;
7. Преобразования Радона.

## **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.

