

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА**

Высшего образования – программа магистратуры

Направление подготовки

01.04.01 – МАТЕМАТИКА

Профиль подготовки:

Дифференциальные уравнения

Квалификация, присваиваемая выпускникам: *магистр*

Махачкала, 2022 год

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения
 - 1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы
 - 1.2. Нормативные документы
 - 1.3. Общая характеристика ОПОП.
 - 1.3.1. Цель (миссия) ОПОП.
 - 1.3.2. Срок освоения ОПОП ВО.
 - 1.3.3. Объем образовательной программы
 - 1.4. Требования к абитуриенту
2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников.
 - 2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников
 - 2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО
 - 2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников.
3. Планируемые результаты освоения образовательной программы.
 - 3.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.
 - 3.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
 - 3.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
 - 3.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников

3.1.4. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП.
 - 4.1. Календарный учебный график.
 - 4.2. Учебный план.
 - 4.3. Рабочие программы дисциплин (модулей).
 - 4.4. Рабочие программы практик.
 - 4.5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.
 - 4.6. Фонд оценочных средств для проведения итоговой (государственной итоговой) аттестации.
 - 4.7. Методические материалы.
5. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы.

Приложения

Приложение 1. Календарный учебный график.

Приложение 2. Учебный план.

Приложение 3. Рабочие программы дисциплин (модулей).

Приложение 4. Рабочие программы практик.

Приложение 5. Матрица компетенций.

1. Общие положения

1.1. Назначение основной профессиональной образовательной программы (ОПОП).

Программа магистратуры, реализуемая Федеральным государственным образовательным учреждением высшего образования «Дагестанский государственный университет» по направлению подготовки **01.04.01 – Математика** и профилю подготовки **Дифференциальные уравнения** представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную ДГУ с учетом требований рынка труда на основе Федерального

государственного образовательного стандарта по соответствующему направлению подготовки высшего образования (ФГОС ВО), профессиональных стандартов в соответствующей профессиональной области (российских и/или международных), а также с учетом рекомендованной примерной основной образовательной программы (ПООП) (при наличии).

Образовательная программа представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание и планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, которые представлены в виде общей характеристики образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, оценочных средств, методических материалов.

1.2. Нормативные документы

Нормативную правовую базу разработки программы

магистратуры составляют:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 №301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»;
- приказ Минобрнауки России от 29.06.2015 г. №636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки **01.04.01 – Математика** (уровень магистратуры), утвержденный

приказом Минобрнауки России от «23» августа 2017 г. №827; •
Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

- Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дагестанский государственный университет»;
- Локальные нормативные акты ДГУ.

1.3. Общая характеристика ОПОП.

1.3.1. Цель (миссия) ОПОП.

Программа магистратуры по направлению подготовки **01.04.01 – Математика** имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

В области воспитания целью программы магистратуры по направлению подготовки **01.04.01 – Математика** является: развитие у студентов социально-личностных качеств, способствующих их творческой активности, общекультурному росту и социальной мобильности – целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, самостоятельности, гражданственности, приверженности этическим ценностям, коммуникативности, толерантности, настойчивости в достижении цели.

В области обучения общими целями программы являются: подготовка в области основ гуманитарных, социальных, экономических, математических и естественнонаучных знаний, получение высшего образования, позволяющего выпускнику успешно проводить ориентированные на производство разработки и научные исследования, оформлять результаты научных исследований в виде публикаций в научных изданиях, излагать результаты в виде презентаций перед различными аудиториями.

Миссией программы магистратуры, является подготовка высококвалифицированных специалистов для науки, производства на основе фундаментального образования, позволяющего выпускникам быстро адаптироваться к потребностям общества.

1.3.2. Срок освоения ОПОП ВО.

Образовательная программа по направлению подготовки **01.04.01 – Математика** в ДГУ реализуется в очной форме. Срок получения образования по программе магистратуры (вне зависимости от применяемых образовательных технологий): в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года;

Образовательная программа не может реализовываться с применением исключительно электронного обучения, дистанционных образовательных технологий.

1.3.3. Объем образовательной программы.

Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры по индивидуальному учебному плану.

Объем программы магистратуры по очной форме обучения, реализуемый за учебный год, составляет 60 зачетных единиц (30 з.е. в семестр).

Одна зачетная единица соответствует 36 академическим часам или 27 астрономическим часам.

1.4. Требования к абитуриенту.

Абитуриент должен иметь высшее образование, наличие которого подтверждено документом об образовании или об образовании и о квалификации. При поступлении абитуриент должен успешно пройти вступительные испытания по информатике и по английскому языку.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников.

2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность, которая включает: - решение научных и технических задач в научно-исследовательских и вычислительных центрах, научно-производственных объединениях; -

профессиональные образовательные организации и образовательные организации высшего образования;

- математические модели, составляющие содержание фундаментальной и прикладной математики, механики и других естественных наук

Программа магистратуры по направлению 01.04.01 Математика ориентирована на научно-исследовательский и педагогический виды профессиональной деятельности как основные (программа академической магистратуры).

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО

Настоящая программа магистратуры по направлению **01.04.01 – Математика**, направленности (профилю) подготовки – Дифференциальные уравнения разработана в соответствии с требованиями и содержанием следующего профессионального стандарта:

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
1.	01.004	Профессиональный стандарт "Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. N 608н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный № 38993)

Настоящая ОПОП направлена на формирование следующего перечня обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы магистратуры по направлению подготовки **01.04.01 – Математика, направленности (профилю) подготовки – Дифференциальные уравнения.**

Код и наименование	Обобщенные трудовые функции	Трудовые функции
--------------------	-----------------------------	------------------

профессионального стандарта	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	код	Уровень (подуровень квалификации)
01.004 Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессио-	Н	Преподавание по программам бакалавриата и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации	7	Преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) или проведение отдельных видов учебных занятий по программам бакалавриата	Н/01.6	6.2

нального образования				и(или) ДПП		
				Организация научноисследовательской, проектной, учебнопрофессиональной и иной деятельности обучающихся по программам бакалавриата и(или) ДПП под руководством специалиста более высокой квалификации		

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Задачи профессиональной деятельности выпускника сформулированы для каждого вида профессиональной деятельности по данному направлению подготовки на основе соответствующего ФГОС ВО по направлению подготовки **01.04.01. Математика**.

Выпускник по направлению подготовки **01.04.01. Математика** должен решать следующие профессиональные задачи в соответствии с видами профессиональной деятельности:

научно-исследовательская деятельность: применение методов математического и алгоритмического моделирования при изучении реальных процессов и объектов с целью нахождения эффективных решений общенаучных, организационных и прикладных задач широкого профиля; анализ и обобщение результатов научно-исследовательских работ в области математики с использованием современных достижений науки и техники, передового российского и зарубежного опыта;

подготовка и проведение семинаров, конференций, симпозиумов; подготовка и редактирование научных публикаций;

производственно-технологическая деятельность: применение фундаментальных математических знаний и творческих навыков для быстрой адаптации к новым задачам, возникающим в процессе развития вычислительной техники и математических методов, к росту сложности математических алгоритмов и моделей, к необходимости быстрого принятия решений в новых ситуациях; использование современной вычислительной техники и программного обеспечения в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры. накопление, анализ и систематизация требуемой информации с использованием современных методов автоматизированного сбора и обработки информации; разработка нормативных методологических документов и участие в определении стратегии развития корпоративной сети;

организационно-управленческая деятельность: организация и проведение научно-исследовательских семинаров, конференций и научных симпозиумов; организация работы научно-исследовательских групп; применение научных достижений для прогнозирования результатов деятельности, количественной и качественной оценки последствий принимаемых решений; участие в деятельности государственных и иных организаций, направленной на выработку понимания сути и применения естественнонаучных методов в различных областях жизни государства и общества; *педагогическая деятельность:*

преподавание физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и организациях дополнительного образования; разработка методического обеспечения учебного процесса в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и организациях дополнительного образования; социально ориентированная деятельность, направленная на популяризацию точного знания, распространение научных знаний среди широких слоев населения, в том числе молодежи, поддержку и развитие новых образовательных технологий.

3. Планируемые результаты освоения образовательной программы.

3.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части.

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	Дисциплины учебного плана
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации. УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности. УК-1.3. Имеет практический опыт работы с информационными объектами и сетью Интернет, опыт научного поиска, опыт библиографического разыскания, создания научных текстов.	История и методология математики. Математическое моделирование прикладных задач. Философия и методология научного знания. Преддипломная практика. Научно-исследовательская работа в семестре. Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)

Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1. Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации. УК-4.2. Умеет выразить свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации. УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов разной функциональной принадлежности и разных жанров на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт говорения на государственном и иностранном языках.	Иностранный язык. Преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)
--------------	---	--	--

<p>Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</p>	<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>УК-6.1. Знает основные принципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда. УК-6.2. Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития. <i>Формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуальноличностных особенностей.</i> УК-6.3. Имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.</p>	<p>Современные формы преподавания математики и информатики Производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая). Преддипломная практика . Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)</p>
--	---	---	---

3.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

<p>Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций</p>	<p>Код и наименование общепрофессиональной компетенции</p>	<p>Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции выпускника</p>	<p>Дисциплины учебного плана</p>

<p><i>Теоретические и практические основы профессиональной деятельности</i></p>	<p>ОПК-1. способен формулировать и решать актуальные и значимые проблемы математики</p>	<p>ОПК-1.1. Обладает фундаментальными знаниями в области математики.</p> <p>ОПК-1.2. Умеет использовать фундаментальные знания в области математики в профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-1.3. Может осуществить выбор методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний.</p>	<p>Дополнительные главы математ. анализа. Мера, интеграл и производная. Пакеты прикладных программ. Сходимость дифференциальных операторов. Усреднение дифференциальных операторов. Учебная практика: практика по</p>
			<p>получению первичных профессиональных умений и навыков. Преддипломная практика . Государственная итоговая аттестация: подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)</p>

<p><i>Теоретические и практические основы профессиональной деятельности</i></p>	<p>ОПК-2. способен строить и анализировать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении</p>	<p>ОПК-2.1. Знает основные принципы математического моделирования, методы построения и анализа математических моделей. ОПК-2.2. Умеет модифицировать, анализировать и реализовывать математические модели в задачах естествознания, техники, экономики и управления.</p>	<p>Математическое моделирование прикладных задач. Дополнительные главы математического анализа. Дополнительные главы функционального анализа. Специальные функции математической физики. Современные методы обработки информации. Внешние дифференциальные формы и некоторые их приложения. Вопросы кодирования компактных множеств. Обобщенные функции. Теория интерполирования. Учебная практика: практика по получению первичных профессиональных умений и навыков.</p> <p>Преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)</p>
---	---	--	--

<p><i>Теоретические и практические основы профессиональной деятельности</i></p>	<p>ОПК-3. способен использовать знания в сфере математики при осуществлении педагогической деятельности</p>	<p>ОПК-3.1. Знает понятия и методы основных областей фундаментальной математики, понимает междисциплинарные особенности математических дисциплин.</p> <p>ОПК-3.2. Умеет применять знания разных областей математики в педагогической деятельности.</p> <p>ОПК-3.3. Владеет навыками профессионального мышления, необходимыми для адекватного использования математических методов в педагогической деятельности</p>	<p>История и методология математики. Математическое моделирование прикладных задач. Философия и методология научного знания. Преддипломная практика Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации)</p>
---	--	--	---

3.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников.

научно-исследовательская деятельность:

- способностью к интенсивной научно-исследовательской работе (ПК-1);
- способностью к организации научно-исследовательских и научнопроизводственных работ, к управлению научным коллективом (ПК-2);
- способностью публично представить собственные новые научные результаты (ПК-3);
- производственно-технологическая деятельность:* способностью к применению методов математического и алгоритмического моделирования при решении теоретических и прикладных задач (ПК-4);
- способностью к творческому применению, развитию и реализации математически сложных алгоритмов в современных программных комплексах ПК-5);
- способностью к собственному видению прикладного аспекта в строгих математических формулировках (ПК-6);

организационно-управленческая деятельность: способностью к применению методов математического и алгоритмического моделирования при анализе экономических и социальных процессов, задач бизнеса, финансовой и актуарной математики (ПК-7);

способностью формулировать в проблемно-задачной форме

не математические типы знания (в том числе гуманитарные) (ПК-8);

способностью различным образом представлять и адаптировать математические знания с учетом уровня аудитории (ПК-9); *педагогическая деятельность*:

способностью к преподаванию физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и организациях дополнительного образования

(ПК-10); способностью и предрасположенностью к просветительной и воспитательной деятельности, готовность пропагандировать и популяризировать научные достижения (ПК-11);

способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики (ПК-12).

4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации ОПОП.

В соответствии с «Порядком организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» и ФГОС ВО по направлению подготовки **01.04.01 – Математика** содержание и организация образовательного процесса при реализации данной программы магистратуры регламентируется учебным планом, календарным учебным графиком, рабочими программами дисциплин (модулей), программами практик, иных компонентов, а также оценочными и методическими материалами.

4.1. Календарный учебный график. Календарный

учебный график приведен в Приложении 1.

В календарном учебном графике указаны периоды осуществления видов учебной деятельности (последовательность реализации дисциплин (модулей) программы магистратуры по семестрам, включая теоретическое обучение, проведение практик, промежуточную и итоговую (государственную итоговую) аттестации и периоды каникул.

4.2. Учебный план подготовки магистранта по направлению 01.04.01 –Математика. Учебный план магистранта приведен в Приложении 2.

В учебном плане указывается перечень дисциплин (модулей), практик, периоды проведения промежуточной аттестации, итоговой (итоговой государственной) аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности, с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем контактной работы обучающихся с преподавателями (по видам учебных занятий) и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой дисциплины (модуля) и практики указывается форма промежуточной аттестации обучающихся.

В рамках программы магистратуры выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений.

В обязательной части указывается перечень дисциплин, указанных в п.2.2 ФГОС ВО, перечень базовых дисциплин (модулей), практик, итоговая (итоговая государственная) аттестация, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций ФГОС ВО, профессиональных компетенций, установленных ПООП в качестве обязательных. Часть образовательной программы магистратуры, формируемая участниками образовательных отношений, включает в себя перечень дисциплин (модулей) и практик, самостоятельно сформированный ДГУ с учетом рекомендаций соответствующей ПООП ВО в соответствии с направленностью (профилем) образовательной программы.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, могут включаться в обязательную часть программы и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

Объем обязательной части образовательной программы магистратуры определяется с учетом требований ФГОС ВО или рекомендаций ПООП.

Образовательной программы магистратуры предусматривает возможность освоения обучающимися факультативных (необязательных для изучения). Магистрантам предоставляется возможность получить консультацию на кафедре по вопросу выбора дисциплин и их влияния на дальнейшую образовательную траекторию и профессиональную деятельность.

При составлении учебного плана ДГУ руководствуется требованиями к структуре программы магистратуры, сформулированными в разделе II ФГОС ВО по направлению **01.04.01 – Математика** и рекомендациями ПООП.

4.3. Рабочие программы дисциплин (модулей).

Аннотации рабочие программы всех дисциплины (модулей) учебного плана образовательной программы, включая элективные дисциплины, приведены в Приложении 3.

4.4. Рабочие программы практик.

Аннотации рабочих программы всех практик, предусмотренных образовательной программой - производственная практика: научно-исследовательская работа, учебная практика: педагогическая, преддипломная практика, производственная практика: практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности - приведены в Приложении 4.

ДГУ имеет заключенные договоры о прохождении практик со следующими предприятиями и организациями:

- Научно-производственный центр САУНО-Квант (договор №385-М)
- Отделение НБ Республика Дагестан (договор №260-18) •
Республиканский многопрофильный лицей-интернат для одаренных детей (договор №0111-18)
- ФГБУН «Институт физики им. Х.И. Амирханова» ДНЦ РАН
(договор №02-106)
- ФГБУН ДНЦ РАН (договор №055-19-М)
- МБОУ «Гимназия №13» (договор №002-2019)

4.5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) или практике входит в состав каждой рабочей программы дисциплины (модуля) или программы практики и включает в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов их достижения и результатов обучения в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

4.6. Фонд оценочных средств для проведения государственной итоговой аттестации.

Государственная итоговая аттестация по образовательной программе магистратуры по направлению **01.04.01 – Математика** включает подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации) и проводится в соответствии с Положением об итоговой государственной аттестации выпускников ДГУ.

Требования к содержанию, объему и структуре выпускной квалификационной работы (магистерской диссертации), к процедуре ее выполнения и защиты, методические рекомендации по организации выполнения, методические указания по написанию определяются программой итоговой государственной аттестации по направлению подготовки **01.04.01 – Математика**.

4.7. Методические материалы.

Учебно-методическое обеспечение программы магистратуры в полном объеме содержится в учебно-методической документации дисциплин, практик и итоговой (итоговой государственной) аттестации.

Содержание учебно-методической документации обеспечивает необходимый уровень и объем образования, включая и самостоятельную работу магистрантов, а также предусматривает контроль качества освоения магистрантами ОПОП в целом и отдельных ее компонентов.

Состав учебно-методической документации включает:

- рабочие программы дисциплин (модулей), практик, включающие в себя учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы магистранта, методические указания магистрантам по освоению дисциплины, методические рекомендации преподавателю по проведению занятий (по усмотрению кафедры), фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации, перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса и пр.;
- рабочие программы практик, включающие в себя фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации, перечень информационных технологий, используемых для проведения практики; - фонд основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), практики (перечень указывается в соответствующей рабочей программе);
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины (модуля), практики (перечень указывается в соответствующей рабочей программе);
- программное обеспечение и информационные справочные системы (перечень указывается в соответствующей рабочей программе).

Электронные версии всех учебно-методических документов размещены на сайте ДГУ и к ним обеспечен свободный доступ всех магистрантов и преподавателей университета.

5. Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы.

Реализация программы обеспечивается педагогическими работниками университета, а также лицами, привлекаемыми ДГУ к реализации программы магистратуры на иных условиях.

Квалификация педагогических работников университета отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и(или) профессиональных стандартах (при наличии).

Доля педагогических работников университета, участвующих в реализации программы магистратуры и лиц, привлекаемых ДГУ к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенных к целочисленным значениям), которые ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля), составляет 90 процентов.

Доля педагогических работников университета участвующих в реализации программы магистратуры и лиц, привлекаемых ДГУ к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенных к целочисленным значениям), из числа руководителей и (или) работников иных организаций, осуществляющих трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет) в общей численности педагогических работников ДГУ, реализующих программу магистратуры, составляет 9 процентов.

Доля педагогических работников и лиц, привлекаемых ДГУ к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенных к целочисленным значениям), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации), в общей численности педагогических работников ДГУ, привлекаемых к образовательной деятельности, составляет 75 процентов.

Аннотации дисциплин учебного плана

Базовая часть

История и методология математики

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина включена в базовую часть Блока 1.

К исходным требованиям для изучения дисциплины относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения университетских курсов математики.

2. Цель изучения дисциплины

Ознакомление обучающихся с историко-математической литературой (учебной и научной), развитие у них математической культуры в области истории и методологии математики.

Развитие способности самостоятельного анализа и осмысления принципиальных вопросов современной математики как науки; формирование универсальных и профессиональных компетенций.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Круг вопросов, связанных: с методами изучения истории математики, с основными этапами развития математической науки.

Историко-математическая литература – учебная и научная. Математика в догреческих цивилизациях. Математика Древней Греции и эпохи эллинизма. Математика Нового времени (16-18вв.). Математика XIX века. Математика на современном этапе.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- Способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1);
 - Способностью использовать знания в сфере математики при осуществлении педагогической деятельности (ОПК-3);
- способностью публично представить собственные новые научные результаты (ПК-3).

В результате изучения дисциплины студент должен: *знать* основные этапы развития математической науки; *уметь* самостоятельно анализировать принципиальные вопросы современной математики как науки; *владеть* основными методами изучения истории математики.

5. Общая трудоемкость дисциплины 4 зачетных единицы (144 академических часа).

6. Формы контроля Промежуточная аттестация – экзамен (семестр В).

Математическое моделирование прикладных задач

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина включена в базовую часть Блока 1.

К исходным требованиям для изучения дисциплины относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: математический анализ, аналитическая геометрия, дифференциальные уравнения, технологии программирования и работа на ЭВМ.

Дисциплина является основой для последующего изучения других дисциплин и прохождения практик.

2. Цель изучения дисциплины

Приобретение навыков моделирования и анализа различных объектов, систем, явлений и процессов на персональных компьютерах и возможности применения их в дальнейшей научно-исследовательской деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Понятия оригинала и модели. Этапы моделирования. Виды моделей.

Математическая модель. Адекватность математической модели. Обобщенная математическая модель систем и процессов. Имитационное моделирование на персональных компьютерах.

Основные типы математических моделей сигналов и их алгоритмов. Дискретные модели сигнала.

Непрерывные модели статических систем. Математические модели динамических систем.

Математические модели линейных непрерывных систем, нелинейных систем, дискретных линейных систем.

Методика имитационного моделирования систем и процессов и его реализация в современных системах компьютерной математики (MathCAD и MATLAB и др.).

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- Способностью осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1);
- Способностью строить и анализировать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении (ОПК-2);
- Способностью использовать знания в сфере математики при осуществлении педагогической деятельности (ОПК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные принципы построения математических моделей;

основные типы математических моделей; методику проведения вычислительного эксперимента на ЭВМ; методы исследования математических моделей разных типов;

уметь: обоснованно проводить формализацию исследуемых объектов; применять модели, средства и языки моделирования для проведения работ по анализу применяемых проектных решений; корректно интерпретировать полученные результаты; *владеть:* методикой применения процедур программно-методических комплексов; методикой разработки и применения математических моделей технических устройств различной физической природы; методами построения математических моделей типовых задач в профессиональной области.

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетных единицы (72 академических часов).

6. Формы контроля Промежуточная

аттестация – зачет (9 сем.).

Дополнительные главы математического анализа

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина включена в базовую часть Блока 1.

К исходным требованиям для изучения дисциплины относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: математический анализ, функциональный анализ.

Дисциплина является основой для последующего изучения других дисциплин и прохождения практик. **2. Цель изучения дисциплины**

Более углубленное изучение теории интеграла и его обобщений, освоение приложений интеграла в различных областях математики и механики, расширение знаний о монотонных функциях, функциях с ограниченным изменением, абсолютно непрерывных функциях, а также об интегралах Римана-Стилтьеса и Лебега-Стилтьеса.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Измеримые множества, их свойства. Измеримые функции, их свойства. Интеграл Лебега, его основные свойства.

Монотонные функции. Функции конечной вариации. Абсолютно непрерывные функции.

Интеграл Римана-Стилтьеса. Интеграл Лебега-Стилтьеса.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью формулировать и решать актуальные и значимые проблемы

математики (ОПК-1);

- способностью строить и анализировать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении (ОПК-2);

- способностью к интенсивной научно-исследовательской работе (ПК-1).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать фундаментальные понятия математического анализа, а также основные свойства предельных переходов, непрерывных функций, дифференцируемых функций, измеримых функций, суммируемых функций; *уметь*: находить множества дифференцируемости, производные функции и интегралы; исследовать функции на принадлежность тому или иному классу (Гельдера, конечной вариации, абсолютно непрерывных функций, суммируемых функций); исследовать сходимость рядов и

интегралов; *владеть* основными методами дифференциального и интегрального исчисления для применения в дальнейшей научно-исследовательской деятельности.

5. Общая трудоемкость дисциплины

5 зачетных единицы (180 академических часов).

6. Формы контроля Промежуточная аттестация –

экзамен (9 сем.).

Дополнительные главы функционального анализа

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы Дисциплина

включена в базовую часть Блока 1.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины, относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: алгебра, аналитическая геометрия, математический анализ.

Дисциплина является основой для последующего изучения других дисциплин Блока 1.

2. Цель изучения дисциплины

Приобретение знаний и умений по исследованию и решению задач функционального анализа, овладение методами функционального анализа для возможности применения в дальнейшей научно-исследовательской деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Три принципа линейного функционального анализа в линейно нормированных пространствах. Методы неподвижных точек в банаховых пространствах. Теория линейных уравнений в банаховых пространствах.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью строить и анализировать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении (ОПК-2);
- способностью к интенсивной научно-исследовательской работе (ПК-1).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать основные понятия и теоремы функционального анализа;

уметь решать разнообразные задачи на топологические и метрические пространства, на функционалы и операторы, на линейные интегральные уравнения; *владеть* основными методами функционального анализа для применения в математике и в области других естественно-научных дисциплин.

5. Общая трудоемкость дисциплины. 5 зачетных единиц (180 академических часов)

6. Формы контроля. Промежуточная аттестация – экзамен (9 сем.).

Мера, интеграл и производная

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина включена в вариативную часть Блока 1. К исходным требованиям для изучения дисциплины относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин:

математический анализ, комплексный анализ, функциональный анализ.

Дисциплина является основой для последующего изучения других дисциплин и прохождения практик.

2. Цель изучения дисциплины.

Приобретение знаний и умений по исследованию и решению задач теории меры и интеграла, владение методами этой теории для возможности применения их в дальнейшей научно-исследовательской деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы).

Линейные меры Жордана, Бореля и Лебега. Меры Лебега-Стилтьеса. Сходимость по мере и ее свойства.

Измеримые функции. Интеграл Лебега. Задача восстановления функции по ее производной. Сравнение интегралов Римана и Лебега.

Монотонные функции, их дифференцирование. Функции ограниченной вариации.

Абсолютно непрерывные функции.

Интегралы Римана-Стилтьеса и Лебега-Стилтьеса.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью формулировать и решать актуальные и значимые проблемы математики (ОПК-1);

- способностью к интенсивной научно-исследовательской работе (ПК-1).

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать определения и основные свойства линейных мер Жордана, Бореля и Лебега, определения и свойства интегралов Римана, Лебега, Римана-Стилтьеса и Лебега-Стилтьеса;

уметь находить линейные меры конкретных множеств, вычислять интегралы от различных функций, проверять условия существования интегралов; *владеть* методами теории меры и интеграла в теории функций действительного переменного для применения в математике и в области других естественно-научных дисциплин.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

5 зачетных единиц (180 академических часа).

6. Формы контроля. Промежуточная аттестация

– экзамен (семестр В).

Вариативная часть

Пакеты прикладных программ

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина включена в вариативную часть Блока 1. Дисциплина опирается на знания и умения, приобретенные в результате изучения основ математического анализа, линейной алгебры, дифференциальных уравнений, вычислительной математики. Знания, полученные при изучении дисциплины, используются студентами в дальнейшей научно-исследовательской работе.

2. Цель изучения дисциплины

Ознакомление с основными технологиями вычислений и современными пакетами прикладных программ, реализующих ту или иную технологию вычислений; формирование практических навыков компьютерного моделирования на базе решения типовых задач с использованием современных пакетов прикладных программ.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Теоретические основы проектирования пакета прикладных программ. Методоориентированные и объектноориентированные пакеты прикладных программ. Сравнительный анализ возможностей Mathcad 200, Matlab, Maple, Model Vision 2.1. CASE-технологии.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
- способностью формулировать и решать актуальные и значимые проблемы математики (ОПК-1); способностью к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом (ПК-2).

В результате освоения дисциплины студент должен: *знать* основные виды математических моделей, численные методы решения прикладных задач, особенности применения системных программных продуктов; *уметь* работать с пакетами прикладных программ профессиональной направленности; *владеть* основными методами математического моделирования задач в области естественно-научных дисциплин.

5. Общая трудоемкость дисциплины

3 зачетных единицы (108 академических часов).

6. Формы контроля Промежуточная аттестация – зачет (семестр 9, семестр А).

G-сходимость дифференциальных операторов

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина включена в вариативную часть Блока 1.

К исходным требованиям для изучения дисциплины относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: математический анализ, функциональный анализ, уравнения в частных производных.

Дисциплина является основой для последующего изучения других дисциплин и прохождения практик.

2. Цель изучения дисциплины

Приобретение знаний и умений по исследованию и решению задач уравнений в частных производных и возможности применения их в дальнейшей научноисследовательской деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

G-сходимость обыкновенных дифференциальных операторов второго порядка.

G-сходимость недивергентных эллиптических операторов второго порядка.

G-сходимость обобщенных уравнений Бельтрами.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью формулировать и решать актуальные и значимые проблемы математики (ОПК-1);
- способностью к интенсивной научно-исследовательской работе (ПК-1);
- способностью к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом (ПК-2); В результате изучения дисциплины студент должен:

- Знать: на достаточно высоком уровне курс G-сходимости по программе данной образовательной организации.
- Владеть методикой изложения основного материала того или иного раздела Gсходимости.
- Уметь: оценивать объем материала, необходимого для освоения того или иного программного вопроса; устанавливать связи между различными предметными разделами с учетом их специфики

5. Общая трудоемкость дисциплины

2 зачетных единицы (72 академических часов).

6. Формы контроля Промежуточная аттестация – зачет (9 сем.).

Некоторые приложения пространств Соболева в уравнениях математической физики

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина включена в вариативную часть Блока 1.

К исходным требованиям для изучения дисциплины относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: математический анализ, функциональный анализ, уравнения в частных производных.

Дисциплина является основой для последующего изучения других дисциплин и прохождения практик.

2. Цель изучения дисциплины

Приобретение знаний и умений по исследованию и решению задач уравнений в частных производных и возможности применения их в дальнейшей научноисследовательской деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Усреднение функций.

Пространства Соболева. Теоремы вложения.

Лемма Лакса-Мильграма. Приложение леммы к решению задачи Дирихле для уравнений второго порядка, задачи Римана-Гильберта для уравнения Бельтрами и его обобщений, периодической задачи для отмеченных уравнений.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью формулировать и решать актуальные и значимые проблемы математики (ОПК-1);
- способностью к интенсивной научно-исследовательской работе (ПК-1);
- способностью к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом (ПК-2);

- способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики (ПК-12). В результате изучения дисциплины студент должен:

- Знать: на достаточно высоком уровне свойства пространств Соболева, теоремы вложения, теоремы продолжения.
- Владеть методикой изложения основного материала того или иного раздела пространств Соболева.
- Уметь: оценивать объем материала, необходимого для освоения того или иного программного вопроса; устанавливать связи между различными предметными разделами с учетом их специфики

5. Общая трудоемкость дисциплины

3 зачетных единицы (108 академических часов).

6. Формы контроля Промежуточная

аттестация – экзамен (9 сем.).

Специальные функции математической физики

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина включена в вариативную часть Блока 1.

К исходным требованиям для изучения дисциплины относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: математический анализ, комплексный анализ, функциональный анализ.

Дисциплина является основой для последующего изучения других дисциплин и прохождения практик.

2. Цель изучения дисциплины

Приобретение знаний и умений по исследованию специальных функций математической физики и их применению при решении задач уравнений математической физики.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Гамма - функции и Бета – функции. Уравнение Бесселя и функции Бесселя и Ханкеля.

Полиномы Лежандра и ортогональные многочлены. Полиномы Лежандра и ортогональные многочлены. Сферические функции.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью строить и анализировать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении (ОПК-2);
- способностью к интенсивной научно-исследовательской работе (ПК-1).

В результате изучения дисциплины студент должен: *знать*: основные понятия теории специальных функций математической физики *уметь*: применить специальные функции математической физики при решении уравнений в частных производных математической физики *владеть* методами теории функций математической физики

5. Общая трудоемкость дисциплины

3 зачетных единиц (108 академических часов).

6. **Формы контроля** Промежуточная аттестация – экзамен (9 сем.).

Усреднение дифференциальных операторов

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина включена в вариативную часть Блока 1. К исходным требованиям для изучения дисциплины относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в

процессе изучения дисциплин: математический анализ, комплексный анализ, функциональный анализ, уравнения в частных производных.

Дисциплина является основой для последующего изучения других дисциплин и прохождения практик. **2. Цель изучения дисциплины**

Приобретение знаний и умений по исследованию и решению задач теории усреднения дифференциальных операторов.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Среднее значение периодической, почти -периодической функции.

Пространства Безиковича, Бора. Усреднение обыкновенных

дифференциальных уравнений. Усреднение недивергентных

эллиптических операторов второго порядка. Усреднение оператора

Бельтрами и обобщенного оператора Бельтрами.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью формулировать и решать актуальные и значимые проблемы математики (ОПК-1);

- способностью к интенсивной научно-исследовательской работе (ПК-1);

- способностью к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом (ПК-2); В результате изучения дисциплины студент должен:

- *Знать* на достаточно высоком уровне курс теории усреднения дифференциальных операторов по программе данной образовательной организации.
- *Владеть* методикой изложения основного материала того или иного раздела теории усреднения дифференциальных операторов.
- *Уметь* оценивать объем материала, необходимого для освоения того или иного программного вопроса; устанавливать связи между различными предметными разделами с учетом их специфики

5. Общая трудоемкость дисциплины

3 зачетных единицы (108 академических часа).

6. Формы контроля

Промежуточная аттестация – экзамен (семестр В).

Философия и методология научного знания

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина включена в вариативную часть Блока 1.

К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины, относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения учебных курсов философии и математики.

2. Цель изучения дисциплины

Приобретение научных, общекультурных и методологических знаний в области философии и истории науки; овладение методами научного мышления и основами культуры мышления; формирование знаний о специфике науки и истории становления научной мысли; формирование основ научной методологии и анализа, современного взгляда на научную картину мира.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Наука как феномен культуры; методология науки: сущность, структура, функции; структура научного познания; методы и формы научного познания; научная картина мира и ее эволюция; модели развития науки; особенности современного этапа развития науки. Образ математики как науки: философский аспект. Философские концепции математики. Философия и проблемы обоснования математики. Математизация науки, некоторые философско-методологические проблемы.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовностью анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия (УК-5);
- готовность использовать знания в сфере математики при осуществлении педагогической деятельности (ОПК-3);
- способностью к преподаванию физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и организациях дополнительного образования (ПК-10);
- способностью и предрасположенностью к просветительной и воспитательной деятельности, готовность пропагандировать и популяризировать научные достижения (ПК-11).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать основы философии и истории науки, способствующие развитию общей культуры и социализации личности, приверженности к этическим ценностям;

уметь на основе научной методологии анализировать современные взгляды на картину мира;

владеть методами научного мышления и основами культуры мышления в профессиональной сфере.

5. Общая трудоемкость дисциплины 3 зачетных единицы (108 академических часов). **6.**

Формы контроля Промежуточная аттестация

– зачет (семестр В).

Иностранный язык

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина включена в вариативную часть Блока 1. К исходным требованиям, необходимым для изучения дисциплины «Иностранный язык», относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения иностранного языка в средней общеобразовательной школе и вузе. Дисциплина иностранный язык является основой для осуществления дальнейшей профессиональной деятельности.

2. Цель изучения дисциплины

Обеспечение свободного, нормативно-правильного и функционально-адекватного владения всеми видами речевой деятельности на иностранном языке.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Иностранный язык для общих целей. Иностранный язык для академических целей. Иностранный язык для делового общения. Иностранный язык для профессиональных целей.

В процессе изучения дисциплины используются как традиционные, так и инновационные технологии проектного, игрового, ситуативно-ролевого, объяснительноиллюстративного обучения и т.д.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовностью применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия (УК-4);
- способностью публично представить собственные новые научные результаты (ПК-3).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

знать: основные способы работы над языковым и речевым материалом; основные ресурсы, с помощью которых можно эффективно восполнить имеющиеся пробелы в языковом образовании;

уметь: воспринимать на слух и понимать основное содержание научно-популярных и научных текстов; делать сообщения и выстраивать монолог на профессиональные темы;

владеть: приемами самостоятельной работы с языковым материалом с использованием литературы и интернет ресурсов; стратегиями создания устных и письменных текстов.

5. Общая трудоемкость дисциплины

5 зачетных единиц (180 академических часов)

6. Формы контроля Промежуточная аттестация – зачет (9 сем.), экзамен (семестр А).

Современные методы обработки информации

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина включена в вариативную часть Блока 1. К исходным требованиям для изучения дисциплины относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: технология программирования и работа на ЭВМ, практика на ЭВМ, пакеты прикладных программ. Дисциплина является основой для последующего изучения других дисциплин и прохождения практик. **2. Цель изучения дисциплины**

Подготовка в области применения современной вычислительной техники для решения практических задач обработки данных, математического моделирования для успешной работы в избранной сфере деятельности с применением современных компьютерных технологий.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Круг вопросов, связанных с технологиями баз данных, алгоритмами и их анализом.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовностью строить и анализировать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении (ОПК-2);
- способностью к интенсивной научно-исследовательской работе (ПК-1);
- способностью публично представить собственные новые научные результаты (ПК-3).

В результате изучения дисциплины магистрант должен: *знать* основные понятия и теоретические положения, связанные с обработкой, хранением и передачей информации;

уметь применять методы обработки информации при решении разнообразных задач теоретического и практического содержания;

владеть современными методами обработки информации для решения теоретических и практических задач, навыками использования информационных технологий для обработки данных.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

3 зачетных единицы (108 академических часов).

6. Формы контроля. Промежуточная аттестация

– экзамен (семестр А).

Внешние дифференциальные формы и некоторые их приложения

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина включена в вариативную часть Блока 1. К исходным требованиям для изучения дисциплины относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: алгебра, геометрия, математический анализ, дифференциальные уравнения. Дисциплина является основой для последующего изучения других дисциплин и прохождения практик.

2. Цель изучения дисциплины

Владение теорией внешних дифференциальных форм и умение применять их при решении практических задач.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Элементы алгебры внешних форм. Внешние дифференциальные формы. Примеры внешнего дифференцирования. Интегрирование внешней формы по сингулярному кубу и по цепи. Формула Стокса.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью строить и анализировать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении (ОПК-2);
- способностью к интенсивной научно-исследовательской работе (ПК-1);
- способностью публично представить собственные новые научные результаты (ПК-3).

В результате изучения дисциплины студент должен: *знать* фундаментальные понятия, связанные с внешними дифференциальными формами;

уметь: находить внешние дифференциалы и интегралы от внешних форм по цепи; *владеть* элементами теории внешних дифференциальных форм для применения в математике и в области других естественно-научных дисциплин.

5. Общая трудоемкость дисциплины

5 зачетных единиц (180 академических часов).

6. Формы контроля Промежуточная аттестация

– экзамен (семестр В).

Вопросы кодирования компактных множеств

- **Место дисциплины в структуре образовательной программы** Дисциплина включена в вариативную часть Блока 1.

К исходным требованиям для изучения дисциплины относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: алгебра, геометрия, математический анализ. Дисциплина является основой для последующего изучения других дисциплин и прохождения практик.

• **Цель изучения дисциплины**

Владение методами кодирования компактных или локально компактных подмножеств в различных метрических пространствах для применения в области естественнонаучных дисциплин.

• **Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)**

Кодирование конечных множеств. Компактность в метрических пространствах (признаки компактности). Сети, цепи и покрытия множеств. Энтропия и емкость. Оценка энтропии в евклидовых пространствах. Оценка энтропий аналитических функций. Оценка энтропии локально компактных классов Гельдера в пространстве непрерывных функций. Оценка метрической энтропии классов функций в метриках вариаций.

• **Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью строить и анализировать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении (ОПК-2);
- способностью к организации научно-исследовательских и научно-производственных работ, к управлению научным коллективом (ПК-2).

В результате изучения дисциплины студент должен: *знать* фундаментальные понятия, связанные с кодированием множеств (сети, цепи, покрытия, энтропия, емкость, компактность), а также основные свойства аналитических на отрезке функций, модуля непрерывности функции; *уметь*: находить энтропию конечных множеств; давать оценки энтропии различных подмножеств конечномерного евклидова пространства; *владеть* методами оценки метрической энтропии классов непрерывных функций в различных метриках.

• **Общая трудоемкость дисциплины**

5 зачетных единиц (180 академических часов). •

Формы контроля Промежуточная аттестация – экзамен (семестр В).

Педагогика математики

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина включена в вариативную часть Блока 1. К исходным

требованиям для изучения дисциплины относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: школьного курса математики, математического анализа, дифференциальных уравнений, комплексного анализа, функционального анализа, уравнений в частных производных.

Дисциплина является основой для последующего прохождения практик.

2. Цель изучения дисциплины

Дать качественные базовые знания по методике преподавания математики, востребованные обществом; подготовить к успешной работе будущих педагогов в средних и высших учебных заведениях на основе гармоничного сочетания научной, фундаментальной и профессиональной подготовки кадров; создать условия для овладения универсальными и предметно-специализированными компетенциями, способствующими его социальной мобильности и устойчивости на рынке труда; сформировать социально - личностные качества выпускников: целеустремленность, организованность, трудолюбие, коммуникабельность, умение работать в коллективе, ответственность за конечный результат своей профессиональной деятельности, гражданственность, толерантность; повышение их общей культуры, способности самостоятельно приобретать и применять новые знания и умения.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Цели обучения математике в школе и вузе. История формирования методики преподавания математики как науки. Принципы дидактики в преподавании математики. Методы обучения математике (методы преподавания, методы изучения: эмпирические методы, методы научного познания, метод проблемного обучения, программированное обучение, специальные методы в обучении математике). Математические понятия, предложения, доказательства. Урок, лекция, практическое занятие и лабораторное занятие по математике. Формы и структура. Формы и методы проверки знаний. Роль задач в обучении математике. Приемы и методы решения задач.

Организация самостоятельной работы обучающихся.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью к преподаванию физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и организациях дополнительного образования (ПК-10);
- способностью и предрасположенностью к просветительной и воспитательной деятельности, готовность пропагандировать и популяризировать научные достижения (ПК-11).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен: *знать*: основные понятия, приемы и методы методики преподавания математики, образовательные программы и учебные планы на уровне, отвечающем принятым государственным образовательным стандартам, содержание основного курса математики, важнейшие математические

понятия и формулировки основополагающих математических утверждений, возможные межпредметные связи и приложения в

практике;

уметь: проектировать и разрабатывать проведение типовых мероприятий, связанных с преподаванием (уроков, лекций, семинарских и практических занятий, консультаций, аттестационных мероприятий), применять полученные навыки на практике; *владеть*: современными технологиями образования для выбора оптимальной стратегии преподавания в зависимости от уровня подготовки обучаемых и целей обучения, аппаратом тестирования для оценки успеваемости учащихся.

5. Общая трудоемкость дисциплины

3 зачетных единиц (108 академических часов). **6.**

Формы контроля Промежуточная

аттестация – зачет (9 сем.).

Современные формы преподавания математики и информатики

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина включена в вариативную часть Блока 1.

К исходным требованиям для изучения дисциплины относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения школьного курса и математических университетских курсов, курса информатики и телекоммуникационных технологий, технологии программирования и работа на ЭВМ. Дисциплина является основой для последующего изучения других дисциплин и прохождения практик.

2. Цель изучения дисциплины

Методическая подготовка будущего преподавателя математики и информатики средних и высших учебных заведений, который должен быть готовым осуществлять обучение и воспитание обучающихся с учетом специфики преподаваемого предмета; способствовать социализации, формированию общей культуры личности, осознанному выбору и последующему освоению профессиональных образовательных программ; научить использовать разнообразные приемы, методы и средства обучения; обеспечивать уровень подготовки обучающихся, соответствующий требованиям государственного образовательного стандарта.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Цели обучения математике в школе и вузе. История формирования методики преподавания математики как науки. Принципы дидактики в преподавании математики. Методы обучения математике (методы преподавания, методы изучения: эмпирические методы, методы научного познания, метод проблемного обучения, программное обучение, специальные методы в обучении математике). Математические понятия, предложения, доказательства. Урок, лекция, практическое занятие и лабораторное занятие по математике. Формы и структура. Формы и методы

проверки знаний. Роль задач в обучении математике. Приемы и методы решения задач.

Организация самостоятельной работы обучающихся.

Учебный предмет информатики. Содержание курса информатики и тенденции его развития. Методика преподавания основных разделов курсов информатики. Оценка результатов обучения в курсе информатики. Функции и средства проверки и оценки.

Требования к оборудованию и оснащению кабинетов информатики. Телекоммуникации в образовании.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- готовностью определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-6);
- способностью к преподаванию физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных организациях, профессиональных образовательных организациях и организациях дополнительного образования (ПК-10);
- способностью к проведению методических и экспертных работ в области математики (ПК-12). В результате освоения дисциплины обучающийся должен: *знать*: основные этапы логико-дидактического анализа тем и понятий курсов математики и информатики; основные приемы изучения понятий, средств обучения, форм, способов и средств контроля и оценки знаний; основные педагогические программные средства, поддерживающие курсы математики и информатики; *уметь*: проводить логико-дидактический анализ основных понятий курсов математики и информатики; отбирать содержание курса, соответствующее основным целям; подбирать приемы, организационные формы и средства изучения тем данного курса; *владеть*: современными технологиями образования для выбора оптимальной стратегии преподавания в зависимости от уровня подготовки обучаемых и целей обучения, аппаратом тестирования для оценки успеваемости обучающихся.

5. Общая трудоемкость дисциплины 3 зачетных единиц (108 академических часов).

6. Формы контроля Промежуточная аттестация – зачет (9 сем.).

Обобщенные функции

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы.

Дисциплина включена в вариативную часть Блока 1. К исходным требованиям для изучения дисциплины относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: математический анализ, комплексный анализ, функциональный анализ. Дисциплина является основой для последующего изучения других дисциплин и прохождения практик.

2. Цель изучения дисциплины.

Приобретение знаний и умений по исследованию и решению задач на обобщенные функции и владение методами решения дифференциальных уравнений с помощью обобщенных функций для возможности применения их в дальнейшей научно-исследовательской деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы).

Основные и обобщенные функции. Дифференцирование и интегрирование обобщенных функций. Свертка обобщенных функций. Фундаментальные решения некоторых дифференциальных уравнений. Преобразование Фурье обобщенных функций.

4. Требования к результатам освоения дисциплины.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью строить и анализировать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении (ОПК-2);
- способностью к интенсивной научно-исследовательской работе (ПК-1).

В результате изучения дисциплины студент должен: *знать* основные понятия теории обобщенных функций, дифференцирование и интегрирование обобщенных функций, преобразование Фурье; *уметь* исследовать и решать задачи на обобщенные функции, решать дифференциальные уравнения с помощью обобщенных функций;

владеть методами решения дифференциальных уравнений с помощью обобщенных функций для применения в математике и в области других естественно-научных дисциплин.

5. Общая трудоемкость дисциплины.

5 зачетных единиц (180 академических часов).

6. Формы контроля. Промежуточная аттестация

– экзамен (семестр В).

Теория интерполирования

1. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина включена в вариативную часть Блока 1. К исходным требованиям для изучения дисциплины относятся знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе изучения дисциплин: математический анализ, алгебра, дифференциальные уравнения, функциональный анализ.

2. Цель изучения дисциплины

Приобретение знаний и умений по исследованию и решению задач теории интерполирования и возможности применения методов теории интерполирования в дальнейшей научно-исследовательской деятельности.

3. Краткое содержание дисциплины (модуля) (основные разделы и темы)

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных со свойствами

конечных и разделенных разностей, интерполяционных полиномов, интерполяционными рациональными дробями, интерполяционными сплайнами, суммированием функций.

4. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способностью строить и анализировать математические модели в современном естествознании, технике, экономике и управлении (ОПК-2);
- способностью к интенсивной научно-исследовательской работе (ПК-1).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать: различные методы построения интерполяционных полиномов, рациональных дробей, сплайнов; условия и виды сходимости интерполяционных процессов; приложения к квадратурным формулам. *уметь:* применять методы теории интерполирования в задачах теории аппроксимаций, в задачах сжатия и восстановления информации, в приближенных вычислениях интегралов и других задачах методов вычислений. *владеть:* понятиями конечной разности, разделенной разности, обратной производной, различными способами выбора систем узлов интерполяции, сходимости интерполяционных процессов.

5. Общая трудоемкость дисциплины

5 зачетных единиц (180 академических часов).

6. Формы контроля Промежуточная аттестация – экзамен (семестр В).

Основная профессиональная образовательная программа магистратуры составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.01 Математика (уровень магистратуры) от 10.01.2018 г. № 12.

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

Образовательная программа одобрена:

На заседании Совета факультета математики и компьютерных наук от 25.03.2022 г., протокол № 7

Декан Якубов А.З. Якубов А.З.

Согласовано:

Проректор по учебной работе Гасанов М.М. Гасанов М.М.

Начальник УМУ Гасангаджиева А.Г. Гасангаджиева А.Г.

Представители работодателей

ОМ и И ДФИЦ РАН, с.н.с. Магоммед-Касумов М.Г. Магоммед-Касумов М.Г.

