

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



АДАптированная
ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
высшего образования – программа магистратуры

Направление подготовки

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) программы

Математическое моделирование и вычислительная математика

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 АОПОП.
 - 1.3.1. Цель (миссия) АОПОП.
 - 1.3.2. Срок освоения АОПОПВО.
 - 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 и индикаторы их достижения
 4. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации АОПОП.
 - 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 (АОПОП).**

Программа магистратуры, реализуемая федеральным государственным образовательным учреждением высшего образования «Дагестанский государственный университет» по направлению подготовки *01.04.02 Прикладная математика и информатика* и профилю подготовки *Математическое моделирование и вычислительная математика*, 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).

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 *01.04.02 Прикладная математика и информатика* (уровень магистратуры), утвержденный приказом Минобрнауки России от «10» января 2018 г. №13;
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дагестанский государственный университет»;
- Локальные акты ДГУ.

1.3. Общая характеристика АОПОП.

1.3.1. Цель (миссия) АОПОП.

Программа магистратуры по направлению подготовки *01.04.02 Прикладная математика и информатика* имеет своей целью развитие у студентов личностных качеств, а также формирование личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответ-

ствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

В области воспитания целью программы магистратуры по направлению подготовки *01.04.02 Прикладная математика и информатика* 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 получения образования по образовательной программе.

Адаптированная образовательная программа по направлению подготовки *01.04.02 Прикладная математика и информатика* в ДГУ реализуется в очной форме обучения.

Срок получения образования по программе магистратуры, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года обучения в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению.

Адаптированная 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 за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению и включает все виды контактной работы студента с преподавателем (аудиторной и внеаудиторной) и самостоятельной работы студента, практики и время, отводимое на контроль качества освоения студентом образовательной программы.

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 спе-

циальности.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников.

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность, которая включает:

01 Образование и наука (в сфере общего, профессионального и дополнительного профессионального образования; в сфере научных исследований);

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки и тестирования программного обеспечения, в сфере проектирования, создания и поддержки информационно-коммуникационных систем и баз данных; в сфере создания информационных ресурсов в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее-сеть «Интернет»));

24 Атомная промышленность (в сфере проектирования, создания и поддержки систем автоматического управления и информационно-коммуникационных систем, а также математического моделирования);

25 Ракетно- космическая промышленность (в сфере проектирования и разработки наземных автоматизированных систем управления космическими аппаратами);

32 Авиастроение (в сфере проектирования, создания и поддержки систем автоматического управления и информационно-коммуникационных систем; в сфере математического моделирования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок; в сфере разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами производства).

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

научно-исследовательская деятельность:

- применение синергетического подхода при решении научно-технических задач в области прикладной математики;

- применение углубленных теоретических и практических знаний в области прикладной математики, фундаментальных концепций и системных методологий, международных и профессиональных стандартов в области информационных технологий, а также знания, которые находятся на передовом рубеже науки и техники;

- самостоятельное приобретение и использование в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширение и углубление своего научного мировоззрения;

производственно-технологическая деятельность:

- постановка и обоснование задач проектной и производственно-технологической деятельности;

- разработка бизнес-планов, научно-исследовательских проектов;

- разработка архитектурных и функциональных спецификаций создаваемых систем и средств, а также методов их тестирования;

педагогическая деятельность:

- преподавание учебных дисциплин в соответствии с современной методикой;
- преподавание учебных дисциплин с использованием методов электронного обучения;
- консультирование по выполнению курсовых и выпускных работ обучающихся в профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования в области информационных технологий;
- проведение семинарских и практических занятий, а также лекционных занятий спецкурсов в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры в образовательных организациях высшего образования и профессиональных образовательных организациях;
- разработка учебно-методических материалов по тематике информационных технологий для профессиональных образовательных организаций и образовательных организаций высшего образования;
- разработка, создание и развитие учебно-методических комплексов для электронного и мобильного обучения;
- преподавание факультативных дисциплин в области прикладной математики в общеобразовательных организациях.

Перечень основных объектов профессиональной деятельности выпускников или области (областей) знания являются:

- построение математических моделей и исследование их аналитическими методами, разработка алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;
- исследование систем методами математического прогнозирования и системного анализа;
- разработка и применение современных высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных суперкомпьютеров в проводимых исследованиях;
- изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в области прикладной математики и информатики в соответствии с тематикой проводимых исследований;
- составление научных обзоров, рефератов и библиографии, подготовка научных и научно-технических публикаций по тематике проводимых исследований;
- применение математических методов исследования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых прикладных научно-исследовательских или опытно-конструкторских работ;
- применение наукоемких математических и информационных технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в области физики, химии, биологии, экономики, медицины, экологии;
- исследование автоматизированных систем и средств обработки информации, средств администрирования и методов управления безопасностью компьютерных сетей;
- проектирование элементов сверхбольших интегральных схем, моделирова-

ние оптических или квантовых элементов и разработка математического обеспечения для компьютеров нового поколения;

- разработка программного и информационного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных;

- разработка и исследование алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации элементов новых (или известных) сервисов систем информационных технологий;

- разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения;

- исследование и разработка языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения;

- исследование и разработка систем цифровой обработки изображений, средств компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования;

- развитие и использование математических и информационных инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности;

- преподавание учебных дисциплин с применением современных методик; преподавание учебных дисциплин с использованием методов электронного обучения;

- консультирование по выполнению курсовых и выпускных квалификационных работ, обучающихся в образовательных организациях высшего образования и профессиональных образовательных организациях в области прикладной математики и информационных технологий;

- проведение семинарских и практических занятий по общематематическим дисциплинам и информатике, а также лекционных занятий спецкурсов в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры, в образовательных организациях высшего образования и профессиональных образовательных организациях;

- разработка учебно-методических материалов по тематике прикладной математики и информатики для профессиональных образовательных организаций и образовательных организаций высшего образования;

- преподавание факультативных дисциплин в области прикладной математики и информатики в общеобразовательных организациях

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО

Настоящая программа магистратуры по направлению *01.04.02 Прикладная математика и информатика*, направленности (профилю) подготовки - *Математическое моделирование и вычислительная математика* разработана в соответствии с требованиями и содержанием следующих профессиональных стандартов:

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
1	01.004	Профессиональный стандарт «Педагог профессионального образования, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденный приказом Министер-

		ства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный №38993)
2	06.022	Профессиональный стандарт "Системный аналитик", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 28 октября 2014 г. N 809н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 ноября 2014 г., регистрационный N 34882), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. N 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный N 45230)

Настоящая АОПОП направлена на формирование следующего перечня обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы магистратуры по направлению подготовки *01.04.02 Прикладная математика и информатика* профилю подготовки *Математическое моделирование и вычислительная математика*

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	Код	Наименование	Уровень квалификации	Наименование	Код	Уровень (подуровень квалификации)
01.004 Педагог профессионального обучения, профессионального образования и дополнительного профессионального образования	Н	Преподавание по программам бакалавриата и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации <3>	7	Преподавание учебных курсов, дисциплин (модулей) или проведение отдельных видов учебных занятий по программам бакалавриата и (или) ДПП	Н/01.6	6.2
				Педагогический контроль и оценка освоения образовательной программы профессионального обучения, СПО и (или) ДПП в процессе промежуточной и итоговой аттестации	Н/02.6	6.2
				Разработка программно-методического обеспечения учебных предметов, курсов, дисциплин	Н/03.7	7.1

				(модулей) программ профессионального обучения, СПО и (или) ДПП		
				Разработка под руководством специалиста более высокой квалификации учебно-методического обеспечения реализации учебных курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий программ бакалавриата и (или) ДПП	H/04.7	7.1
06.022 Системный аналитик	С	Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности	6	Разработка бизнес-требований заинтересованных лиц	C/03.6	6
				Постановка задачи на разработку требований к подсистемам и контроль их качества	C/11.6	6
	D	Управление аналитическими работами и подразделением	7	Планирование аналитических работ в ИТ-проекте	D/03.7	7
				Организация аналитических работ в ИТ-проекте	D/04.7	7
				Управление процессами разработки и сопровождения требований к системам и управление качеством систем	D/08.7	7

2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников.

Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности или области знания
01 Образование и наука	научно - исследовательский	Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук. Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении.	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели слож-

			ных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.
	педагогический	Организация учебной деятельности обучающихся, педагогический контроль и оценка освоения образовательной программы, преподавание и разработка программно-методического обеспечения учебных предметов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и ДПП.	Образовательные программы и образовательный процесс в системе специального профессионального образования и дополнительного образования.
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	научно - исследовательский	Применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук. Создание, анализ и реализация новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении.	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства, администрирование вычислительных, информационных процессов, а также других процессов цифровой экономики.
	производственно - технологический	Проектирование и реализация программно-го обеспечения. Создание архитектуры программных средств.	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в различных областях, в том числе в междисциплинарных. Объектами профессиональной деятельности могут быть имитационные модели сложных процессов управления, программные средства,

администрирование
вычислительных,
информационных
процессов, а также
других процессов
цифровой экономики.

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, выработать стратегию действий	УК-1.1.Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	История и методология прикладной математики и информатики
		УК-1.2.Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	Производственная практика, педагогическая практика, технологическая (проектно-технологическая)
		УК-1.3.Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.	Производственная практика , научно-исследовательская работа Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК-2.1.Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и ресурсы.	Современные проблемы прикладной математики и информатики
		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.	Производственная практика, педагогическая практика, технологическая (проектно-технологическая) Производственная практика , научно-исследовательская работа Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		УК-2.3.Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.	
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для дости-	УК-3.1.Знает различные приемы и способ социализации личности и социального взаимодействия.	Иностранный язык
		УК-3.2.Умеет строить отноше-	Производственная практика, педагогическая практика, технологическая (проектно-

	жения поставленной цели	<p>ния с окружающими людьми, с коллегами.</p> <p>УК-3.3.Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.</p>	<p>технологическая) Производственная практика , научно-исследовательская работа Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<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>Иностранный язык Производственная практика, педагогическая Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) Производственная практика , научно-исследовательская работа 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>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>	
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен – анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>УК-5.1.Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.</p>	<p>Иностранный язык Производственная практика, педагогическая Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) Производственная практика , научно-исследовательская работа Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
		<p>УК-5.2.Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм.</p>	
		<p>УК-5.3.Имеет практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры.</p>	
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	<p>УК-6.1.Знает основные принципы самовоспитания и самобразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.</p>	<p>Производственная практика, педагогическая Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) Производственная практика , научно-исследовательская работа Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
		<p>УК-6.2.Умеет планировать свое рабочее время и время для саморазвития, формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, индивидуальноличностных особенностей.</p>	
		<p>УК-6.3.Имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образователь-</p>	

3.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции выпускника	Дисциплины учебного плана
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.	Современные проблемы прикладной математики и информатики Непрерывные и дискретные математические модели Разностные схемы Объектно-ориентированные языки и системы программирования Численные методы решения уравнений математической физики Статистические методы обработки данных Дополнительные главы исследования операций Прикладной функциональный анализ и интегральные уравнения Введение в стохастические дифференциальные уравнения Стохастические дифференциальные уравнения и их приложения Имитационное моделирование Производственная практика, педагогическая Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) Производственная практика, научно-исследовательская работа Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
		ОПК-1.2. Умеет использовать фундаментальные знания в профессиональной деятельности.	
		ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук	
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-2. Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	ОПК-2.1. Владеет навыками использования математического аппарата и системы программирования для решения прикладных задач	Цифровая обработка сигналов Элементы вейвлет-анализов Методы Монте-Карло Программирование мобильных приложений Нейронные сети Методы вычислительной математики.
		ОПК-2.2. Умеет решать различные прикладные задачи, используя существующие математические методы и	

		системы программирования	<p>Основы обеспечения информационной безопасности.</p> <p>Наука о данных и аналитика больших объемов данных.</p> <p>Производственная практика, педагогическая</p> <p>Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая)</p> <p>Производственная практика, научно-исследовательская работа</p> <p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
		ОПК-2.3.Имеет практический опыт исследований прикладных задач.	
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-3. Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1.Знает принципы построения математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности	<p>Прикладной функциональный анализ и интегральные уравнения</p> <p>Избранные вопросы статистической физики</p> <p>Методы решения больших систем линейных алгебраических уравнений</p> <p>Системы управления проектами</p> <p>Моделирование случайных величин и процессов</p> <p>Математические модели информационных процессов</p> <p>Математические модели управления экономикой</p> <p>Производственная практика, педагогическая</p> <p>Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая)</p> <p>Производственная практика, научно-исследовательская работа</p> <p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
		ОПК-3.2. Умеет применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	
		ОПК-3.3. Имеет практический опыт составления математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности	
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	ОПК-4.1.Знает основные положения и концепции прикладного системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.	<p>Статистические методы обработки информации</p> <p>Администрирование сетей</p> <p>Введение в стохастические дифференциальные уравнения</p> <p>Численное исследование математических моделей теплопереноса</p> <p>Практикум по математическому моделированию</p> <p>Имитационное моделирование на Matlab</p> <p>Модели и методы прогнозирования экспериментов</p> <p>Производственная практика, педагогическая</p>
		ОПК-4.2. Умеет использовать их в профессиональной деятельности.	
		ОПК-4.3. Имеет практические навыки разработки программ-	

		ного обеспечения.	Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) Производственная практика, научно-исследовательская работа Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
--	--	-------------------	--

3.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции выпускника	Дисциплины учебного плана
Тип задачи профессиональной деятельности – <i>научно-исследовательский</i>		
ПК-1. Способен собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям	ПК-1.1. Обладает умением сбора и обработки данных, полученными в области математических и (или) естественных наук, программирования и информационных технологий для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.	Непрерывные и дискретные математические модели Разностные схемы Численные методы решения уравнений математической физики Дополнительные главы исследования операций Прикладной функциональный анализ и интегральные уравнения Избранные вопросы статистической физики Методы Монте-Карло Методы решения больших систем линейных алгебраических уравнений Производственная практика, педагогическая Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) Производственная практика, научно-исследовательская работа Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.	
	ПК-1.3. Имеет практический опыт использования методов современных научных исследований	
ПК-2. Владеть навыками участия в научных дискуссиях, выступления с сообщениями и докладами, устного, письменного и виртуального (размещение в информационных сетях) характера; представления материалов собственных исследований; проводить корректуру, редактирование, реферирование работ.	ПК-2.1. Знает основы ведения научной дискуссии и формы устного научного высказывания.	Современные проблемы прикладной математики и информатики Производственная практика, педагогическая Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) Производственная практика, научно-исследовательская работа Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	ПК-2.2. Умеет вести корректную дискуссию в области информационных технологий, задавать вопросы и отвечать на поставленные вопросы по теме научной работы	
	ПК-2.3. Имеет практический опыт участия в научных студенческих конференциях, очных, виртуальных, заочных обсуждениях научных проблем в области информационных технологий.	

Тип задачи профессиональной деятельности – <i>производственно-технологический</i>		
ПК-3. Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, системное и прикладное программное обеспечение для решения задач научной и проектно-технологической деятельности	ПК-3.1. Знает принципы построения совершенствования и применения современного математического аппарата	Численное исследование математических моделей теплопереноса Объектно-ориентированные языки и системы программирования Элементы вейвлет-анализов Практикум по математическому моделированию Программирование мобильных приложений Нейронные сети Имитационное моделирование на Matlab Методы вычислительной математики. Математические модели управления экономикой Основы обеспечения информационной безопасности. Наука о данных и аналитика больших объемов данных Производственная практика, педагогическая Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) Производственная практика, научно-исследовательская работа Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	ПК-3.2. Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.	
	ПК-3.3. Имеет практический опыт использования математического аппарата, международных и профессиональные стандарты в области информационных технологий	
ПК-4.Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности	ПК-4.1. Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).	Администрирование сетей Моделирование случайных величин и процессов Математические модели информационных процессов Введение в стохастические дифференциальные уравнения Статистические методы обработки данных Цифровая обработка информации Методы решения больших систем линейных алгебраических уравнений Системы управления проектами Методы Монте-Карло Производственная практика, педагогическая Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) Производственная практика, научно-исследовательская работа Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	ПК-4.2. Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.	
	ПК-4.3. Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.	
Тип задачи профессиональной деятельности – <i>педагогический</i>		
ПК-5. Способен вести педагогическую деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных орга-	ПК-5.1. Знает требования к организационно-методическому и педагогическому обеспечению программ общего образования, среднего профессионального образования и дополнительных профессиональных программ; знает методические основы	Производственная практика, педагогическая Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) Производственная практика,

низациях, профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего образования	преподавания дисциплин математики и информатики.	научно-исследовательская работа Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	ПК-5.2. Умеет планировать занятия по программам обучения математике и информатике с учетом уровня подготовки и психологии аудитории.	
	ПК-5.3. Имеет практический опыт проведения уроков и индивидуальных занятий по математике и информатике.	

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

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 *01.04.02 Прикладная математика и информатика* (уровень магистратуры) 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 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 магистранов направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

Учебный план магистранов 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 базовых частях учебных циклов указывается перечень базовых модулей и дисциплин в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению *01.04.02 Прикладная математика и информатика*.

В вариативных частях учебных циклов указан самостоятельно сформированный ДГУ перечень и последовательность модулей и дисциплин.

Адаптированная основная образовательная программа содержит дисциплины по выбору обучающихся в объеме не менее 30% от объема вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)». Порядок формирования дисциплин по выбору обучаю-

щихся установлен соответствующим Положением.

Данная адаптированная образовательная программа дает возможность расширить свои знания в конкретных областях и видах деятельности за счет дисциплин по выбору и последующего выполнения квалификационной работы избранной направленности.

Адаптированная образовательная программа магистратуры предусматривает возможность освоения обучающимися *элективных* (избираемых в обязательном порядке) дисциплин (модулей). Элективные дисциплины по выбору (*элективные*) включены в учебный план, их изучение начинается с 5 курса 9 семестра. В конце 5 курса 10 семестра студенты осуществляют выбор элективных дисциплин на следующий учебный год. Избранные студентом элективные дисциплины (модули) являются обязательными для освоения. Студентам 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 *01.04.02 Прикладная математика и информатика*.

4.3. Рабочие программы дисциплин (модулей).

Аннотации рабочих программ всех дисциплины (модулей) учебного плана образовательной программы, включая элективные и факультативные дисциплины, приведены в Приложении 3.

4.4. Рабочие программы практик.

Учебным планом данной АОПОП предусмотрены следующие виды практик: *производственная, в том числе педагогическая, технологическая (проектно-технологическая) и преддипломная практики, а также научно-исследовательская работа.*

Типы производственной практики (технологическая (проектно-технологическая), педагогическая): практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности. Способы проведения производственной практики – стационарный и выездной.

Преддипломная практика проводится для выполнения магистерской диссертации.

Научно-исследовательская работа носит научный характер и проводится для выполнения магистерской диссертации.

Календарный график учебного процесса данной АОПОП предусматривает дискретную форму проведения практик: по видам практик - путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения каждого вида (совокупности видов) практики.

Аннотации рабочих программ всех практик, предусмотренных образовательной программой – производственная практики, научно-исследовательская работа 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 этапов их формирования 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 *01.04.02 Прикладная математика и информатика* включает подготовку к процедуре защиты и защиту выпускной квалификационной работы и проводится в соответствии с Положением об итоговой государственной аттестации выпускников ДГУ.

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 программой итоговой государственной аттестации по направлению подготовки *01.04.02 Прикладная математика и информатика*.

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 студентов, а

также предусматривает контроль качества освоения студентами АОПОП в целом и отдельных ее компонентов.

Состав учебно-методической документации включает:

- рабочие программы дисциплин (модулей), практик, включающие в себя учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента, методические указания студентам 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 студентов 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).

Реализация образовательной программы магистратуры по направлению *01.04.02 Прикладная математика и информатика* в ДГУ обеспечена научно-педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет 80 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое

звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет 90 процентов.

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, составляет 20 процентов.

Преподаватели регулярно участвуют в межвузовских, региональных, международных конференциях, семинарах, симпозиумах, конгрессах, форумах; постоянно проходят курсы повышения квалификации, подтвержденные сертификатами; участвуют в международных проектах и грантах; систематически ведут научно-методическую деятельность.

Адаптированная основная профессиональная образовательная программа магистратуры составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика (уровень магистратуры) от «10» января 2018 г. №13.

Разработчик (и): кафедра прикладной математики
Кадиев Р.И., д.ф.-м.н., профессор.

Адаптированная основная профессиональная образовательная программа одобрена:
на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук
от «12» февраля 2022 г., протокол № 6

Декан  Якубов А.З.

Согласовано:

Проректор по учебной работе  Гасанов М.М.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А.Г.

Директор ИПГВЭ
-филиал ОИВТ РАН,
д.т.н., проф.



 Алхасов А.Б.