

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



Ректор

М.Х. Рабаданов

03 2020 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА**

высшего образования – программа бакалавриата

Направление подготовки

01.03.02 Прикладная математика и информатика

Направленность (профиль) программы

Математическое моделирование и вычислительная математика

Форма обучения

Очная, очно-заочная

Квалификация, присваиваемая выпускникам

бакалавр

Махачкала, 2020

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 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 бакалавриата, реализуемая федеральным государственным образовательным учреждением высшего образования «Дагестанский государственный университет» по направлению подготовки *01.03.02 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).

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 бакалавриата 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 *01.03.02 Прикладная математика и информатика* (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Минобрнауки России от «6» февраля 2018 г. №49937;
- Нормативно-методические документы Минобрнауки России;
- Примерная основная образовательная программа (ПрООП ВО) по направлению подготовки *01.03.02 Прикладная математика и информатика* (уровень бакалавриата), утвержденный приказом Минобрнауки России от «12» марта 2015 г. №228;
- Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Дагестанский государственный университет»;

- Локальные акты ДГУ.

1.3. Общая характеристика ОПОП.

1.3.1. Цель (миссия) ОПОП.

Программа бакалавриата по направлению подготовки *01.03.02 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 соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

В области воспитания целью программы бакалавриата по направлению подготовки *01.03.02 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 бакалавриата, является подготовка высококвалифицированных специалистов для науки, производства на основе фундаментального образования, позволяющего выпускникам быстро адаптироваться к потребностям общества.

ОПОП бакалавриата 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.

1.3.2. Срок получения образования по образовательной программе.

Образовательная программа по направлению подготовки *01.03.02 Прикладная математика и информатика* в ДГУ реализуется в очной и очно-заочной формах обучения.

Срок получения образования по программе бакалавриата (вне зависимости от применяемых образовательных технологий):

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 4 года;

в очно-заочной форме - 5 лет.

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

1.3.3. Объем образовательной программы.

Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану.

Объем программы бакалавриата 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 среднее общее образование, наличие которого подтверждено документом об образовании или об образовании и о квалификации. При поступлении в университет абитуриент должен успешно пройти вступительные испытания в форме ЕГЭ по дисциплинам: русский язык, математика, физика.

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников.

2.1. Область профессиональной деятельности выпускника

Область профессиональной деятельности, для которой ведется подготовка бакалавров по направлению *01.03.02 Прикладная математика и информатика* 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»));

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).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательский;
- производственно-технологический;
- проектный;
- организационно-управленческий;
- педагогический.

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

- математическое моделирование;
- математическая физика;
- обратные и некорректно поставленные задачи;
- численные методы;
- теория вероятностей и математическая статистика;
- исследование операций и системный анализ;
- оптимизация и оптимальное управление; математическая кибернетика;
- математические и компьютерные методы обработки изображений.

2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО

Настоящая программа бакалавриата по направлению *01.03.02 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	01.001	Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 февраля 2015 г. регистрационный № 36091), и от 5 августа 2016 г. № 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 августа 2016 г., регистрационный № 43326)
2	01.004	Профессиональный стандарт «Педагог профессионального образования, профессионального образования и дополнительного профессионального образования», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 8 сентября 2015 г. № 608н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 24 сентября 2015 г., регистрационный №38993)
3	06.001	Профессиональный стандарт «Программист», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 ноября 2013 г. № 679н (зарегистрирован Мини-

		стерством юстиции Российской Федерации 18 декабря 2013 г., регистрационный № 30635), с изменением, внесенным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12 декабря 2016 г. № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13 января 2017 г., регистрационный №45230)
--	--	---

Настоящая ОПОП направлена на формирование следующего перечня обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программы бакалавриата по направлению подготовки *01.03.02 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)
01.001 Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)	А	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	6	Общепедагогическая функция. Обучение	А/01.6	6
				Воспитательная деятельность	А/02.6	6
				Развивающая деятельность	А/03.6	6
	В	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ	5-6	Педагогическая деятельность по реализации программ основного и среднего общего образования	В/03.6	6
Модуль «Предметное обучение. Математика»				В/04.6	6	
01.004 Педагог профессионального обучения, профессио-	А	Преподавание по программам профессионального обучения, СПО и ДПП, ориентированным на соответствующий уровень квалификации	6	Организация учебной деятельности обучающихся по освоению учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП	А/01.6	6.1

нального образования и дополнительного профессионального образования				Педагогический контроль и оценка освоения образовательной программы профессионального обучения, СПО и(или) ДПП в процессе промежуточной и итоговой аттестации	A/02.6	6.1
				Разработка программно- методического обеспечения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) программ профессионального обучения, СПО и(или) ДПП	A/03.6	6.2
	В	Организация и проведение учебно- производственного процесса при реализации образовательных программ различного уровня и направленности	6	Организация учебно- производственной деятельности обучающихся по освоению программ профессионального обучения и(или) программ подготовки квалифицированных рабочих, служащих	B/01.6	6.1
				Педагогический контроль и оценка освоения квалификации рабочего, служащего в процессе учебно- производственной деятельности обучающихся	B/02.6	6.1
				Разработка программно- методического обеспечения учебно- производственного процесса	B/03.6	6.2
	С	Организационно- педагогическое сопровождение группы (курса) обучающихся по программам СПО	6	Создание педагогических условий для развития группы (курса) обучающихся по программам СПО	C/01.6	6.1
				Социально- педагогическая поддержка обучающихся по программам СПО в образовательной деятельности и профессионально- личностном развитии	C/02.6	6.1

	E	Проведение профориентационных мероприятий со школьниками и их родителями (законными представителями)	6	Информирование и консультирование школьников и их родителей (законных представителей) по вопросам профессионального самоопределения и профессионального выбора	E/01.6	6.1
				Проведение практикоориентированных профориентационных мероприятий со школьниками и их родителями (законными представителями)	E/02.6	6.1
06.001 Программист	A	Разработка и отладка программного кода	3	Формализация и алгоритмизация поставленных задач	A/01.3	3
				Написание программного кода с использованием языков программирования, определения и манипулирования данными	A/02.3	3
				Проверка и отладка программного кода	A/05.3	3
	B	Проверка работоспособности и рефакторинг кода программного обеспечения	4	Разработка процедур проверки работоспособности и измерения характеристик программного обеспечения	B/01.4	4
				Разработка тестовых наборов данных	B/02.4	4
				Проверка работоспособности программного обеспечения	B/03.4	4

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 естество-	Математические и алгоритмические модели, программы, программные системы и комплексы, методы их проектирования и реализации, способы производства, сопровождения, эксплуатации и администрирования в

		знании, технике, экономике и управлении.	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.
	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-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	Результаты обучения	Дисциплины учебного плана
Системное и критическое мышление	УК-1.Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1.Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Знает: структуру задач в области математики, теоретической механики и физики, а также базовые составляющие таких задач. Умеет: анализировать постановку данной математической задачи, необходимость и (или) достаточность информации для ее решения. Владеет: навыками сбора, отбора и обобщения научной ин-	Математический анализ Уравнения математической физики Геометрия и алгебра Дифференциальные уравнения Комплексный анализ Функциональный анализ Основы информатики Архитектура компьютеров Компьютерная графика Дискретная математика Теория вероятностей и математиче-

			<p>формации в области математических дисциплин.</p>	<p>ская статистика Языки и методы программирования Технология баз данных Численные методы Операционные системы Методы оптимизации Теория случайных процессов Прикладная алгебра Кратные интегралы и ряды Теория сплайнов и их приложения Методы статистического моделирования Математические модели динамических систем Численные методы математической физики Исследование операций Приложения уравнений в частных производных Прикладные - интернет технологии Математические методы обработки изображений Прикладные задачи теории вероятности и математической статистики Базы данных Математическое моделирование экономических процессов Теория фракталов Математиче-</p>
--	--	--	---	--

				<p>ская теория игр Нелинейные дифференциальные уравнения Численные методы решения некорректных задач Производственная практика. Преддипломная Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Моделирование систем, подверженных случайным воздействиям Приложения спектральной теории к задачам механики Экономика Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы</p>
		<p>УК-1.2. Умеет соотносить разнородные явления и систематизировать их в рамках избранных видов профессиональной деятельности.</p>	<p>Знает: принципы математического моделирования разнородных явлений, систематизации научной информации в области математики и ком-</p>	

			<p>пьютерных наук.</p> <p>Умеет: системно подходить к решению задач на разнородные явления в области математики и компьютерных наук.</p> <p>Владеет: навыками систематизации разнородных явлений путем математических интерпретаций и оценок.</p>	
		<p>УК-1.3.Имеет практический опыт работы с информационными источниками, опыт научного поиска, создания научных текстов.</p>	<p>Знает: современные методы сбора и анализа научного материала с использованием информационных технологий; основные методы работы с ресурсами сети Интернет.</p> <p>Умеет: применять современные методы и средства автоматизированного анализа и систематизации научных данных; практически использовать научно-образовательные ресурсы Интернет в научных исследованиях и в деятельности педагога.</p> <p>Владеет: навыками использования информационных технологий в организации и проведении</p>	

			научного исследования; навыками использования современных баз данных; навыками применения мультимедийных технологий обработки и представления информации; навыками автоматизации подготовки документов в различных текстовых и графических редакторах.	
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Знает необходимые для осуществления профессиональной деятельности правовые нормы и ресурсы.	Знает: действующие правовые нормы в области научной и педагогической деятельности; имеющиеся ресурсы для разработки и реализации данного проекта. Умеет: решать качественно и в срок круг задач, определяемых данным проектом. Владеет: навыками решения конкретных задач с достижением поставленной цели в области научных исследований по математике и компьютерным наукам.	Правоведение Психология Производственная практика, преддипломная Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
		УК-2.2. Умеет определять круг задач в рамках избранных видов профессиональной деятельности, планировать собственную деятельность исходя из имеющихся ресурсов; соотносить главное и второстепен-	Знает: необходимые и (или) достаточные условия взаимосвязи вопросов и задач в	

		ное, решать поставленные задачи в рамках избранных видов профессиональной деятельности.	различных областях математики; следственные связи между разными математическими утверждениями. Умеет: выделять в рамках поставленных в проекте целей круг взаимосвязанных задач, который исходя из имеющихся ресурсов позволит реализовать данный проект. Владеет: навыками выбора в рамках целей научных исследований круг взаимосвязанных математических задач, обеспечивающих достижение этих целей.	
		УК-2.3.Имеет практический опыт применения нормативной базы и решения задач в области избранных видов профессиональной деятельности.	Знает: действующие правовые нормы в области научной и педагогической деятельности. Умеет: планировать этапы реализации данного проекта в области математических исследований с выбором оптимального способа его реализации. Владеет: практически навыками решения определенных задач в области научных исследований	

			по прикладной математике и компьютерным наукам с применением нормативной базы.	
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Знает различные приемы и способ социализации личности и социального взаимодействия.	Знает: различные средства коммуникации в научно-исследовательской и образовательной деятельности; способы установления контактов и поддержания взаимодействия с субъектами образовательного процесса в условиях поликультурной образовательной среды. Умеет: использовать методы психологической диагностики для решения различных задач в области образования; учитывать различные контексты (социальные, культурные, национальные), в которых протекают образовательные процессы. Владеет: способами ориентации в источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.); способами осуществления психологической	Психология Производственная практика, преддипломная Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности Социология

			поддержки и сопровождения; способами предупреждения неадекватного поведения и правонарушений.	
		УК-3.2. Умеет строить отношения с окружающими людьми, с коллегами.	<p>Знает: особенности социального партнёрства в системе образования и научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Умеет: выборочно и системно анализировать взаимоотношения между коллегами в своей образовательной и (или) научно-исследовательской деятельности.</p> <p>Владеет: способами взаимодействия с другими субъектами образовательного процесса; способами проектной и инновационной деятельности в образовании и научных исследованиях.</p>	
		УК-3.3. Имеет практический опыт участия в командной работе, в социальных проектах, распределения ролей в условиях командного взаимодействия.	Знает: ценностные основы профессиональной деятельности в сфере образования; особенности социального партнёрства в системе образования; способы профессионального самопознания и саморазви-	

			<p>тия.</p> <p>Умеет: учитывать во взаимодействиях в коллективе различные особенности коллег; осуществлять проектную деятельность с использованием современных технологий; координировать деятельность социальных партнёров.</p> <p>Владеет: определенными навыками работы в условиях командного взаимодействия в своей проектной деятельности в области образования и научных исследований.</p>	
Коммуникация	<p>УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)</p>	<p>УК-4.1. Знает литературную форму государственного языка, основы устной и письменной коммуникации на иностранном языке, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации.</p>	<p>Знает: литературную форму государственного языка; основные грамматические и синтаксические явления и нормы их употребления в английском языке, лексико-грамматический минимум в объёме, необходимом для устного общения и работы с текстами на английском языке.</p> <p>Умеет: выбирать на государственном и английском языках коммуникативно приемлемые</p>	<p>Русский язык и культура речи</p> <p>Иностраный язык</p> <p>Производственная практика, преддипломная</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы</p>

			<p>стиль и средства делового общения.</p> <p>Владеет: навыками выражения своих мыслей и мнений в межличностном и деловом общении на государственном и английском языках.</p>	
		<p>УК-4.2. Умеет выражать свои мысли на государственном, родном и иностранном языке в ситуации деловой коммуникации.</p>	<p>Знает: литературную форму государственного языка; лексико-грамматический минимум в объеме, необходимом для устного общения и работы с текстами на английском языке.</p> <p>Умеет: выражать свои мысли и мнения в межличностном и деловом общении на английском языке.</p> <p>Владеет: навыками коммуникативно и культурно приемлемого делового разговора на государственном и английском языках.</p>	
		<p>УК-4.3. Имеет практический опыт составления текстов на государственном и родном языках, опыт перевода текстов с иностранного языка на родной, опыт общения на государственном и иностранном языках.</p>	<p>Знает: литературную форму государственного языка; лексико-грамматический минимум в объеме, необходимом для устного общения и работы с текстами на английском языке.</p>	

			<p>ке.</p> <p>Умеет: вести деловую переписку, учитывая особенности стилистики официальных и неофициальных писем на государственном и английском языках.</p> <p>Владеет: навыками перевода академических текстов с английского на государственный язык.</p>	
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен воспринимать межкультурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском контекстах	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации.	<p>Знает: основные категории философии; теоретические основы исторической науки, фундаментальные концепции и принципы, на которых они построены; движущие силы и закономерности исторического процесса; главные события, явления и проблемы истории Отечества; основные этапы, тенденции и особенности развития России в контексте мирового исторического процесса.</p> <p>Умеет: системно анализировать этические и теоретико-познавательные вопросы, современные проблемы человека, общества и при-</p>	<p>История</p> <p>Философия</p> <p>Производственная практика, преддипломная</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы</p>

			<p>роды.</p> <p>Владеет: способностью к деловым коммуникациям в профессиональной сфере; способностью к критике и самокритике; терпимостью; способностью работать в коллективе.</p>	
		<p>УК-5.2. Умеет вести коммуникацию с представителями иных национальностей и конфессий с соблюдением этических и межкультурных норм.</p>	<p>Знает: основные категории философии; теоретические основы исторической науки, фундаментальные концепции и принципы, на которых они построены; движущие силы и закономерности исторического процесса.</p> <p>Умеет: вести научные дискуссии с мировоззренческих позиций по этическим и теоретико-познавательным вопросам, современным проблемам человека, общества и природы.</p> <p>Владеет: способностью к деловым коммуникациям в профессиональной сфере; способностью к критике и самокритике; навыками ведения аргументированной дискуссии и полемики.</p>	

		УК-5.3.Имеет практический опыт анализа философских и исторических фактов, опыт оценки явлений культуры.	<p>Знает: основные категории философии; теоретические основы исторической науки, фундаментальные концепции и принципы, на которых они построены; движущие силы и закономерности исторического процесса.</p> <p>Умеет: выявлять и обосновывать значимость исторических знаний для анализа и объективной оценки фактов и явлений отечественной и мировой истории; определять связь исторических знаний со спецификой и основными сферами деятельности; извлекать уроки из истории и делать самостоятельные выводы по вопросам ценностного отношения к историческому прошлому.</p> <p>Владеет: навыками и опытом ведения аргументированной дискуссии и полемики по анализу философских и исторических фактов, оценке явлений культуры.</p>	
Самооргани-	УК-6. Способен управ-	УК-6.1.Знает основные прин-	Знает: основ-	Педагогика

<p>зация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)</p>	<p>лять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>ципы самовоспитания и самообразования, профессионального и личностного развития, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.</p>	<p>ные факторы, обеспечивающие саморазвитие (условия, средства, личностные ресурсы); этапы карьерного роста; требования рынка труда. Умеет: критически оценивать эффективность использования времени и других ресурсов при решении поставленных задач, а также относительно полученного результата. Владеет: способами взаимодействия с другими субъектами образовательного процесса; способами проектной и инновационной деятельности в образовании.</p>	<p>Психология Производственная практика, преддипломная Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты 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>Знает: важность роли своих ресурсов и их пределов (личностных, ситуативных, временных) для успешного выполнения порученной работы. Умеет: планировать перспективные цели деятельности с учетом условий, средств, личностных возможностей, этапов карьерного роста, временной</p>	

			<p>перспективы развития деятельности и требований рынка труда.</p> <p>Владеет: способами совершенствования профессиональных знаний и умений путём использования возможностей информационной среды образовательного учреждения.</p>	
		<p>УК-6.3.Имеет практический опыт получения дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.</p>	<p>Знает: пути получения в рамках действующих правовых норм дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.</p> <p>Умеет: эффективно использовать возможности информационной среды образовательного учреждения, региона, области, страны.</p> <p>Владеет: навыками и опытом совершенствования профессиональных знаний и умений путём использования возможностей дополнительного образования, изучения дополнительных образовательных программ.</p>	
	<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической</p>	<p>УК-7.1.Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физиче-</p>	<p>Знает: нормы здорового образа жизни</p>	<p>Физическая культура и спорт</p>

	подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	ской культуры.	и соблюдает их. Умеет: эффективно использовать здоровьесберегающие технологии в повседневной практике. Владеет: навыками и опытом регулярных занятий физической культурой.	Элективные дисциплины по физической культуре и спорту Производственная практика, преддипломная Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
		УК-7.2. Умеет выполнять комплекс физических упражнений.	Знает: различные комплексы физических упражнений. Умеет: выполнять различные комплексы физических упражнений. Владеет: опытом организации индивидуальных и групповых комплексов физической культуры.	
		УК-7.3. Имеет практический опыт занятий физической культурой.	Знает: нормы здорового образа жизни и соблюдает их. Умеет: эффективно использовать здоровьесберегающие технологии с учетом внутренних и внешних условий реализации конкретной профессиональной деятельности. Владеет: навыками практических занятий физической культурой.	
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать	УК-8.1. Знает основы безопасности жизнедеятельности, те-	Знает: основные техно-	Безопасность жизнедеятельности

<p>тельности</p>	<p>безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p>лефоны служб спасения.</p>	<p>сферные опасности, их свойства и характеристики, характер воздействия вредных и опасных факторов на человека и природную среду. Умеет: идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации. Владеет: методами защиты от них применительно к сфере своей профессиональной деятельности.</p>	<p>тельности Производственная практика, преддипломная Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы</p>
		<p>УК-8.2. Умеет оказать первую помощь в чрезвычайных ситуациях, создавать безопасные условия реализации профессиональной деятельности.</p>	<p>Знает: телефоны служб спасения. Умеет: использовать основные методы защиты производственного персонала и населения от последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий; оказывать первую помощь в чрезвычайных случаях. Владеет: способами и технологиями защиты в чрезвычайных ситуациях.</p>	
		<p>УК-8.3. Имеет практический опыт поддержания безопасных условий жизнедеятельности.</p>	<p>Знает: законодательные и правовые акты в области безопасности и охраны окружающей среды, требо-</p>	

			<p>вания к безопасности технических регламентов в сфере профессиональной деятельности. Умеет: идентифицировать основные опасности среды обитания человека, оценивать риск их реализации.</p> <p>Владеет: навыками рационализации профессиональной деятельности с целью обеспечения безопасности и защиты окружающей среды.</p>	
--	--	--	--	--

3.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции выпускника	Результаты обучения	Дисциплины учебного плана
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-1. ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области математических и (или) естественных наук, и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Обладает базовыми знаниями, полученными в области математических и (или) естественных наук.	<p><i>Знает:</i> теоретические основы базовых математических дисциплин (математического анализа, комплексного и функционального анализа алгебры, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической логики, теории вероятностей и математической статистики, теорией случайных процессов, численных методов), а также теоретической механики, физики.</p> <p><i>Умеет:</i> решать задачи, связанные с исследованием различных методов, полученных в области математических и физических наук.</p> <p><i>Владеет:</i> базовыми методами по исследованию математических и естественнонаучных задач.</p>	Физика Математический анализ Уравнения математической физики Геометрия и алгебра Дифференциальные уравнения Комплексный анализ Функциональный анализ Теория вероятностей и математическая статистика

		<p>ОПК-1.2. Умеет использовать фундаментальные знания в профессиональной деятельности.</p>	<p><i>Знает:</i> способы использования знаний в различных областях математики при решении конкретных задач в области математики и естественных наук.</p> <p><i>Умеет:</i> применять различные методы по исследованию математических и естественнонаучных задач.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками применения математических методов при решении конкретных задач в области математики и естественных наук.</p>	<p>Численные методы Операционные системы Методы оптимизации Теория случайных процессов Прикладная алгебра Кратные интегралы и ряды Теория сплайнов и их приложения Методы статистического моделирования Математические модели динамических систем Численные методы математической физики Исследование операций Приложения уравнений в частных производных Концепция современного естествознания Нелинейные дифференциальные уравнения Численные методы решения некорректных задач Производственная практика. Преддипломная Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы</p>
		<p>ОПК-1.3. Имеет навыки выбора методов решения задач профессиональной деятельности на основе теоретических знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук</p>	<p><i>Знает:</i> различные методы исследованию математических и естественнонаучных задач.</p> <p><i>Умеет:</i> корректно выбрать методы решения конкретной задачи в области математики и естественных наук.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками выбора методов решения задач.</p>	
Теоретические и практические основы	ОПК-2. Способен использовать и адаптировать существующие	ОПК-2.1. Владеет навыками использования математического	<p><i>Знает:</i> достаточно обширно методы решения прикладных задач с использованием математического аппарата и системы програм-</p>	<p>Дискретная математика Прикладные интернет-</p>

профессиональной деятельности	математические методы и системы программирования для разработки реализации алгоритмов решения прикладных задач	аппарата и системы программирования для решения прикладных задач	мирования. <i>Умеет:</i> определять цель и задачи, методы решения прикладных задач. <i>Владеет:</i> методикой и навыками использования математического аппарата и системы программирования.	технологии Математические методы обработки изображения Прикладные задачи теории вероятности и математической статистики Пакеты прикладных программ Пакеты программ офисного назначения Прикладные задачи теории графов Математическая теория игр Математическая логика и теория алгоритмов Анализ и обработка изображений Вычислительные системы и параллельная обработка данных Производственная практика. Преддипломная Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
		ОПК-2.2. Умеет решать различные прикладные задачи, используя существующие математические методы и системы программирования	<i>Знает:</i> основные методы методы решения прикладных задач. <i>Умеет:</i> использовать методы математического аппарата и системы программирования при решении различных задач прикладного характера. <i>Владеет:</i> навыками решения конкретных задач прикладного характера в соответствии с выбранной методикой.	
		ОПК-2.3. Имеет практический опыт исследований прикладных задач.	<i>Знает:</i> различные методы решения прикладных задач с использованием математического аппарата и системы программирования. <i>Умеет:</i> анализировать современные научные достижения в области исследований прикладных задач. <i>Владеет:</i> навыками самостоятельной научно-исследовательской работы в области теории вероятностей и математической статистики, исследования операций, методов оптимизации, численных методов.	
Теоретические и практические основы профессиональной деятельности	ОПК-3. Способен применять и модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Знает принципы построения математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности	<i>Знает:</i> теоретические основы построения математических моделей для решения задач в области профессиональной деятельности. <i>Умеет:</i> определять цель и задачи, а также объект и предмет научного исследования; <i>Владеет:</i> навыками построения математических моделей.	Методика преподавания математики Методика преподавания информатики Прикладные задачи теории вероятности и математической статистики Теория фрак-
		ОПК-3.2. Умеет применять и мо-	<i>Знает:</i> основные методы построения математических моделей.	

		дифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности	<i>Умеет:</i> модифицировать математические модели для решения задач в области профессиональной деятельности <i>Владеет:</i> навыками построения математических моделей для их совершенствования при решении задач в области профессиональной деятельности	талов Математическая теория игр (онлайн курс СПбГУ) Технологии параллельных вычислений Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы Производственная практика, преддипломная
		ОПК-3.3. Имеет практический опыт составления математических моделей для для решения задач в области профессиональной деятельности	<i>Знает:</i> основные методы построения математических моделей. <i>Умеет:</i> совершенствовать имеющиеся модели при решении различных задач. <i>Владеет:</i> навыками построения и модификации математических задач.	
Информационно-коммуникационные технологии для профессиональной деятельности	ОПК-4. Способен решать задачи профессиональной деятельности с использованием существующих информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-4.1.Знает основные положения и концепции прикладного и системного программирования, архитектуры компьютеров и сетей (в том числе и глобальных), современные языки программирования, технологии создания и эксплуатации программных продуктов и программных комплексов.	<i>Знает:</i> основные принципы документационного обеспечения профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности; алгоритмы решения стандартных организационных задач; основные понятия, теоретические положения и методы программирования на языках высокого уровня. <i>Умеет:</i> применять методы программирования при решении разнообразных задач теоретического и практического содержания. <i>Владеет:</i> методами программирования на различных языках высокого уровня для решения теоретических и практических задач.	Языки и методы программирования Технологии баз данных Java- программирование Математическое моделирование экономических процессов Информационная безопасность и защита информации Производственная практика, преддипломная Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
		ОПК-4.2.Умеет использовать их в профессиональной деятельности.	<i>Знает:</i> основные направления применения информационно-коммуникационных технологий в науке и образовании; принципы построения сетей; локальные и глобальные сети; сеть Интернет; безопасность компьютерных сетей. <i>Умеет:</i> выбирать эффективные информационные технологии для использования в научных исследованиях и учебном процессе. <i>Владеет:</i> методами математического и алгоритмического моделирования и информационно-коммуникационных технологий в науке и образовании.	
		ОПК-4.3.Имеет практические навыки разработки программного	<i>Знает:</i> теоретические положения и методы программирования на языках высокого уровня. <i>Умеет:</i> выбирать эффективные	

		обеспечения.	информационные технологии для использования в научных исследованиях и учебном процессе. <i>Владеет:</i> навыками построения алгоритмов и программ различных явлений и процессов, навыками использования информационных технологий для обработки данных.	
--	--	--------------	--	--

3.1.3. Обязательные профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции выпускника	Результаты обучения	Дисциплины учебного плана
Тип задач профессиональной деятельности: <i>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.	<i>Знает:</i> основы теории вероятностей и математической статистики, численные методы; современные языки программирования и современные информационные технологии. <i>Умеет:</i> применять современные научные исследования для решения различных задач математических и естественных наук; составлять программы на современных языках программирования. <i>Владеет</i> навыками программирования на современных языках и методами построения математических моделей.	Физика Математический анализ Уравнения математической физики Геометрия и алгебра Дифференциальные уравнения Комплексный анализ Функциональный анализ Теория вероятностей и математическая статистика Численные методы
	ПК-1.2. Умеет находить, формулировать и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности в математике и информатике.	<i>Знает:</i> методы построения математически моделей; различные языки программирования. <i>Умеет:</i> решать задачи, связанные: с исследованием операций, численными методами; применять различные языки программирования в численном анализе. <i>Владеет:</i> методами построения математических моделей.	Методы оптимизации Теория случайных процессов Прикладная алгебра Кратные интегралы и ряды Теория сплайнов и их приложения Методы статистического моделирования
	ПК-1.3. Имеет практический опыт использования методов современных научных исследований	<i>Знает:</i> методы исследования прикладных задач; современные ин-	Математические модели

		<p>формационные технологии.</p> <p><i>Умеет:</i> применять методы исследования прикладных задач; современных информационных технологий.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками построения математических моделей для решения задач прикладного характера.</p>	<p>динамических систем</p> <p>Численные методы математической физики</p> <p>Исследование операций</p> <p>Приложения уравнений в частных производных</p> <p>Прикладные - интернет технологии</p> <p>Концепция современного естествознания</p> <p>Нелинейные дифференциальные уравнения</p> <p>Численные методы решения некорректных задач</p> <p>Производственная практика, преддипломная</p> <p>Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы</p> <p>Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков</p> <p>Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности</p>
<p>ПК-2. Способен понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат, фундаменталь-</p>	<p>ПК-2.1. Знает принципы построения совершенствования и применения современного математического аппарата</p>	<p><i>Знает</i> современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии, междуна-</p>	<p>Дискретная математика</p> <p>Основы Web-программирования</p>

ные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий		родные и профессиональные стандарты в области информационных технологий. <i>Умеет</i> понимать современный математический аппарат, фундаментальные концепции и системные методологии. <i>Владеет:</i> системными методологиями, международными и профессиональными стандартами в области информационных технологий.	Прикладные - интернет технологии Алгоритмы и алгоритмические языки Математическая логика и теория алгоритмов Производственная практика, преддипломная Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
	ПК-2.2. Умеет решать научные задачи в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой.	<i>Знает:</i> основные результаты, разработанные к настоящему времени в области информационных технологий. <i>Умеет:</i> использовать математический аппарат фундаментальные концепции и системные методологии, международные и профессиональные стандарты в области информационных технологий <i>Владеет:</i> навыками применения математического аппарата в области информационных технологий	
	ПК-2.3. Имеет практический опыт использования математического аппарата, международных и профессиональные стандарты в области информационных технологий	<i>Знает:</i> методы математического моделирования для решения профессиональных задач в пакетах прикладных программ <i>Умеет:</i> собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям.. <i>Владеет:</i> методами разработки алгоритмических и программных решений в области прикладного программирования и имитационных моделей в пакетах прикладных программ.	
Тип задач профессиональной деятельности: <i>педагогический</i>			
ПК-3. Способен вести педагогическую деятельность по проектированию	ПК-3.1. Знает требования к организационно-методическому и педагогическому обеспечению программ	<i>Знает:</i> образовательный стандарт и	Педагогика Методика преподавания

<p>ванию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования</p>	<p>общего образования, среднего профессионального образования и дополнительных профессиональных программ; знает методические основы преподавания дисциплин математики и информатики.</p>	<p>программы среднего общего образования, среднего профессионального образования и дополнительные общеобразовательные и профессиональные программы соответствующего уровня; методические основы преподавания дисциплин математики и информатики. <i>Умеет:</i> профессионально грамотно пользоваться организационно-методическим и учебно-методическим обеспечением образовательной программы соответствующего уровня. <i>Владеет:</i> психолого-педагогическими и методическими основами преподавания дисциплин математики и информатики.</p>	<p>математики Методика преподавания информатики Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая) Производственная практика, преддипломная</p>
	<p>ПК-3.2. Умеет планировать занятия по программам обучения математике и информатике с учетом уровня подготовки и психологии аудитории.</p>	<p><i>Знает:</i> на достаточно высоком уровне учебные курсы математики и информатики в рамках программы соответствующего уровня. <i>Умеет:</i> оценивать объем материала, необходимого для освоения того или иного программного вопроса в области математики и информатики; устанавливать связи между различными предметными разделами с учетом уровня подготовки и психологии данной аудитории. <i>Владеет:</i> достаточной информацией о современном состоянии развития различных областей математики и информатики и об актуальных вопросах преподавания математики и информатики.</p>	<p>Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы</p>
	<p>ПК-3.3. Имеет практический опыт проведения уроков и индивидуальных занятий по математике и информатике.</p>	<p><i>Знает:</i> разные подходы к определению основных понятий математики; основные понятия информатики; формулировки математиче-</p>	

		<p>ских утверждений при различных изменениях их исходных условий; различные языки программирования.</p> <p><i>Умеет:</i> оценивать объем материала, необходимого для освоения того или иного программного вопроса по математике и информатике.</p> <p><i>Владеет:</i> методикой изложения основного материала того или другого раздела математики и информатики по программе данной образовательной организации.</p>	
<p>ПК-4. Способен к преподаванию по программам профессионального обучения, среднего профессионального образования (СПО) и дополнительным профессиональным программам (ДПП), ориентированным на соответствующий уровень квалификации</p>	<p>ПК-4.1. Выполняет все требования к организационно-методическому и организационно-педагогическому обеспечению основных и дополнительных образовательных программ</p>	<p><i>Знает:</i> на достаточно высоком уровне курсы математики и информатики, а также современные направления развития образовательных технологий.</p> <p><i>Умеет:</i> профессионально оценивать объем материала, достаточного для организационно-методического и учебно-методического обеспечения образовательной программы соответствующего уровня.</p> <p><i>Владеет:</i> достаточной информацией о современном состоянии развития различных областей математики и информатики и об актуальных вопросах преподавания математики и информатики.</p>	<p>Педагогика Методика преподавания математики Методика преподавания информатики Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая) Производственная практика, преддипломная Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы</p>
	<p>ПК-4.2. Планирует урочную деятельность и внеклассные мероприятия на основе существующих методик в зависимости от уровня квалификации.</p>	<p><i>Знает:</i> современные методы проведения учебных занятий и внеклассных мероприятий, в том числе активные и интерактивные методы.</p> <p><i>Умеет:</i> планировать данный урок или внеклассное мероприятие с выбором разнообразных методик.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками составления поурочных планов и планов внеклассных мероприятий на основе существующих методик.</p>	

	ПК-4.3. Выбирает оптимальные методы и методики преподавания при планировании занятия.	<p><i>Знает:</i> различные методы проведения учебных занятий и внеклассных мероприятий.</p> <p><i>Умеет:</i> планировать данное занятие или внеклассное мероприятие с выбором оптимального метода или методики преподавания.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками планирования уроков на основе активных и интерактивных методик.</p>	
Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический			
ПК-5. Способен к анализу требований к программному обеспечению	ПК-5.1. Знает методы анализа возможностей реализации требований к программному обеспечению	<p><i>Знает:</i> методы структурного анализа требований к программному обеспечению</p> <p><i>Умеет:</i> применять методы разработки и исследования математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых прикладных работ.</p> <p><i>Владеет:</i> навыками разработки и исследования алгоритмов, протоколов, вычислительных моделей и баз данных для реализации функций и сервисов систем информационных технологий.</p>	<p>Языки и методы программирования</p> <p>Операционные системы</p> <p>Прикладные - интернет технологии</p> <p>Алгоритмы и алгоритмические языки</p> <p>Математические методы обработки изображений</p> <p>Пакеты прикладных программ</p> <p>Пакеты программ офисного назначения</p> <p>Информационная безопасность и защита информации</p> <p>Компьютерные сети</p> <p>Технологии параллельных вычислений</p> <p>Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков</p> <p>Производственная практика, практика по</p>
	ПК-5.2. Умеет использовать возможности существующей программно-технической архитектуры, методологию разработки программного обеспечения и технологии программирования	<p><i>Знает:</i> общие вопросы теории интеллектуальных систем, различные методы обработки информации, способы их программной реализации.</p> <p><i>Умеет:</i> применять современные системные программные средства, технологии и инструментальные средства</p> <p><i>Владеет:</i> основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, иметь навыки работы с компьютером как средством управления информацией; у.</p>	
	ПК-5.3. Имеет практический опыт проведения оценки и обоснование рекомендуемых решений	<p><i>Знает</i> архитектуру современных высокопроизводительных вычис-</p>	

		<p>лительных систем <i>Умеет</i> обеспечивать передачу информации между приложениями <i>Владеет</i> навыками разработки проектной и программной документации; методикой разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения.</p>	<p>получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая) Производственная практика, преддипломная Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы</p>
ПК-6. Способен к разработке технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие	ПК-6.1. Знает основные методы разработки и согласование технических спецификаций на программные компоненты и их взаимодействие с архитектором программного обеспечения	<p><i>Знает</i> современные образовательные и информационные технологии, информационные системы и ресурсы; <i>Умеет</i> находить, классифицировать и использовать информационные интернет-технологии, базы данных, webресурсы, специализированное программное обеспечение для получения новых научных и профессиональных знаний; <i>Владеет</i> знаниями в области современных технологий, баз данных, web-ресурсов, специализированного программного обеспечения и т.п. и их практическим применением.</p>	<p>Основы информатики Архитектура компьютеров Компьютерная графика Java-программирование Информационная безопасность и защита информации Компьютерные сети Анализ и обработка изображений Вычислительные системы и параллельная обработка данных Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков Производственная</p>
	ПК-6.2. Умеет использовать языки формализации функциональных спецификаций	<p><i>Знает</i> принципы разработки алгоритмов <i>Умеет</i>: разрабатывать ясные и надежные алгоритмы для несложных задач <i>Владеет</i> навыками разработки алгоритмов и программ</p>	
	ПК-6.3. Обладает навыками выбора	<p><i>Знает</i>: принципы раз-</p>	

	<p>средств реализации требований к программному обеспечению</p>	<p>работки алгоритмов в области системного и прикладного программирования <i>Умеет</i> разрабатывать простые элементы образовательного контента <i>Владеет</i>: основными приемами тестирования</p>	<p>практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая) Производственная практика, преддипломная Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы</p>
<p>ПК-7: Способен к проектированию программного обеспечения</p>	<p>ПК-7.1. Знает основные методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программных продуктов и программных комплексов, их сопровождения, администрирования и развития (эволюции).</p>	<p><i>Знает</i>: на достаточно высоком уровне современные вопросы теории интеллектуальных систем. <i>Умеет</i>: применять методы разработки и исследования математических, информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых прикладных работ. <i>Владеет</i>: навыками разработки и исследования алгоритмов, протоколов, вычислительных моделей и баз данных для реализации функций и сервисов систем информационных технологий.</p>	<p>Технологии баз данных Операционные системы Основы Web-программирования Базы данных (онлайн курс СПбГУ) Информационная безопасность и защита информации Компьютерные сети Анализ и обработка изображений Вычислительные системы и параллельная обработка данных Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений</p>
	<p>ПК-7.2. Умеет использовать методы проектирования и производства программного продукта, принципы построения, структуры и приемы работы с инструментальными средствами, поддерживающими создание программного продукта.</p>	<p><i>Знает</i>: общие вопросы теории интеллектуальных систем, различные методы обработки информации, способы их программной реализации. <i>Умеет</i>: формировать требования к информационной системе, составлять</p>	

		техническое задание на разработку информационной системы. <i>Владеет:</i> навыками сбора и анализа требований заказчика к программному продукту.	ний и навыков Производственная практика, практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (педагогическая) Производственная практика, преддипломная Подготовка к процедуре защиты и процедура защиты выпускной квалификационной работы
	ПК-7.3. Имеет практический опыт применения указанных выше методов и технологий.	<i>Знает:</i> вопросы разработки информационных ресурсов локальных и глобальных сетей, образовательных средств, баз данных. <i>Умеет:</i> проводить анализ и выбор современных технологий и методик выполнения работ по реализации информационной системы. <i>Владеет:</i> навыками разработки проектной и программной документации; методикой разработки архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения.	

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 01.03.02 *Прикладная математика и информатика* (уровень бакалавриата) содержание и организация образовательного процесса при реализации данной программы бакалавриата 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 бакалавриата по семестрам, включая теоретическое обучение, проведение практик, промежуточную и итоговую (государственную итоговую) аттестации и периоды каникул.

4.2. Учебный план подготовки бакалавра по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика.

Учебный план бакалавра 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 бакалавриата 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 (при наличии). Часть образовательной программы бакалавриата, 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 бакалавриата определяется с учетом требований ФГОС ВО или рекомендаций ПООП.

Образовательной программы бакалавриата предусматривает возможность освоения обучающимися факультативных (необязательных для изучения) и элективных (избираемых в обязательном порядке) дисциплин (модулей). Элективные дисциплины по выбору (элективные) включены в учебный план, их изучение начинается с 2 курса 3 семестра. В конце 2 курса 4 семестра и 3 курса 6 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 бакалавриата, сформулированными в разделе II ФГОС ВО по направлению *01.03.02 Прикладная математика и информатика*.

4.3. Рабочие программы дисциплин (модулей).

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

4.4. Рабочие программы практик.

Аннотации рабочих программы всех практик, предусмотренных образовательной программой - *Учебная практика, практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, 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:

- ФГБУН Институтом физики им. Х.И. Амирханова ДНЦ РАН на 2018-2022 г.;
- Отделение НБ по РД.

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 бакалавриата по направлению *01.03.02 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 *01.03.02 Прикладная математика и информатика*.

4.7. Методические материалы.

Учебно-методическое обеспечение программы бакалавриата 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 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 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 бакалавриата 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 бакалавриата, и лиц, привлекаемых ДГУ к реализации программы бакалавриата 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 не менее 70 процентов.

Доля педагогических работников университета, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых ДГУ к реализации программы бакалавриата 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 бакалавриата, составляет не менее 5 процентов.

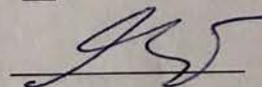
Доля педагогических работников и лиц, привлекаемых ДГУ к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенных к целочисленным значениям), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской 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 не менее 65 процентов.

Основная профессиональная образовательная программа бакалавриата составлена в 2020 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (уровень бакалавриата) от «6» февраля 2018 г. №49937.

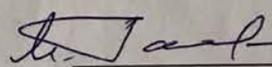
Разработчик (и): кафедра прикладной математики
Кадиев Р.И., д. ф.-м. н., профессор;
Гаджиева Т.Ю. , к. ф.-м.н., доцент.

Основная профессиональная образовательная программа одобрена:
на заседании Совета факультета математики и компьютерных наук
от «26» 02 2020 г., протокол № 6

Декан

 Якубов А.З.

Согласовано:

Проректор по учебной работе  Гасанов М.М.

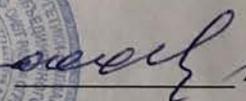
Начальник УМУ

 Гасангаджиева А.Г.

Представители работодателей:

Директора ИПГВЭ
– филиал ОИВТ РАН,
д. т. н., проф.



 Алхасов А.Б.