

**АВТОНОМНАЯ НЕКОММЕРЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «РОССИЙСКИЙ НОВЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по учебной работе



Г.А. Шабанов

22 января 2019 г.

**Образовательная программа высшего образования
по направлению подготовки**

01.04.02 Прикладная математика и информатика

(уровень магистратуры)

**Математическое моделирование систем дистанционного зондирования окружающей
среды**

Образовательная программа рассмотрена и
одобрена на заседании Ученого совета
22 января 2019 г., протокол № 28/94

Москва 2019

1. Общая характеристика образовательной программы «Математическое моделирование систем дистанционного зондирования окружающей среды» по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика

1.1. ФГОС ВО, профессиональные стандарты и другие документы, положенные в основу разработки образовательной программы

1.1. Образовательная программа «Математическое моделирование систем дистанционного зондирования окружающей среды» по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика (уровень магистратуры) разработана на основании приказа Министерства образования и науки РФ «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» от 05 апреля 2017 г. № 301, в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 N 13, профессионального стандарта «Специалист по проектированию и разработке наземных автоматизированных систем управления космическими аппаратами», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.07.2018 N 484н, с Положением о порядке разработки и утверждения образовательных программ высшего образования - программ бакалавриата, программ специалитета, программ магистратуры, реализующих актуализированные федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования в АНО ВО «Российский новый университет» (приказ от 16.04.2019 №124/о), с Положением о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования в АНО ВО «Российский новый университет» (приказ от 20.07.2018 №277/о), с Положением о порядке проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в АНО ВО «Российский новый университет» (приказ от 30.05.2016 №204/о).

Содержание образовательной программы определялось на основе анализа требований к универсальным, общепрофессиональным и профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта естественно-научного и инженерного образования, с участием ведущих экспертов в области естественно-научного и инженерного образования: доктора физико-математических наук, профессора Крюковского А.С., доктора физико-математических наук, профессора Лукина Д.С., доктора физико-математических наук, профессора Клименко И.С., доктора технических наук, профессора Лабунца Л.В., представителями работодателей (директор Института радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова Российской академии наук Никитов С.А., начальник участка ООО «НПП «Цифровые решения» Балыкин К.В., руководитель группы в отделе установок программного обеспечения ООО «НПП «Гарант-Сервис-Университет» Беляев К.С., старший научный сотрудник ФГБУН Научно-технологический центр уникального приборостроения РАН Кутуза И.Б.).

Срок получения образования по программе магистратуры (вне зависимости от применяемых образовательных технологий) по очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года.

1.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам.

Лицам, завершившим обучение по образовательной программе и успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию, на основании решения

государственной экзаменационной комиссии присваивается квалификация «магистр» по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

1.3 Типы задач профессиональной деятельности, к решению которых готовятся выпускники

Область профессиональной деятельности магистров включает в себя совокупность знаний для выполнения работ по производству автоматических космических аппаратов, а также научные исследования и разработки в области естественных и технических наук.

В рамках освоения программы магистратуры выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующего типа: проектный.

ФГОС ВО по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика предусматривает подготовку магистра, в соответствии с областью профессиональной деятельности, на которую ориентирована программа магистратуры, готов решать следующие профессиональные задачи:

- Организация и контроль процесса создания наземных АСУ КА;
- Разработка единой программной среды, организация и контроль процесса создания программного обеспечения наземных АСУ КА.

1.4. Направленность образовательной программы.

Исходя из потребностей рынка труда, научно-исследовательских и материально-технических ресурсов Университета направленность магистерской программы Математическое моделирование систем дистанционного зондирования окружающей среды конкретизирует содержание программы в рамках направления подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика путем ориентации ее на область, сферы и тип задач профессиональной деятельности выпускников.

Образовательная программа направлена на подготовку обучающихся к осуществлению профессиональной деятельности по организации и контролю процесса создания наземных АСУ космических аппаратов, разработке единой программной среды, организации и контролю процесса создания программного обеспечения наземных АСУ космических аппаратов, определенных профессиональным стандартом «Специалист по проектированию и разработке наземных автоматизированных систем управления космическими аппаратами», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24.07.2018 N 484н., выполнению обобщенной трудовой функции по разработке единой программной среды, организация и контроль процесса создания программного обеспечения наземных АСУ КА (код F), выполнению трудовой функции по техническому управлению работами по разработке и согласованию программной документации на ПО составных частей наземной АСУ КА (код F/02.7).

1.5. -1.7. Планируемые результаты освоения образовательной программы, результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам, соотнесенные с индикаторами достижения компетенций

Код	1.5. Результаты освоения образовательной программы	Учебные дисциплины и практики	1.6. Результаты обучения по дисциплинам и практикам	1.7. Индикаторы достижения компетенций
УНИВЕРСАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ				
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Критический анализ и методы решения проблемных ситуаций в науке Физико-математические методы в проблемах современной медицины	УК-1-31 сущность критического анализа проблемных ситуаций УК-1-32 философские аспекты проблемных ситуаций УК-1-33 сущность научной парадигмы УК-1-34 критерии решения проблемных ситуаций в науке УК-1-35 подходы западных и российских ученых к разрешению проблемных ситуаций в науке УК-1-36 пути разрешения проблемных ситуаций в науке УК-1-У1 осуществлять критический анализ проблемных	УК-1.1. Знать: методы системного и критического анализа; методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации. УК-1.2. Уметь: применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации. УК-1.3. Владеть: методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий.

			ситуаций УК-1-У2 использовать системный подход в анализе критических ситуаций УК-1-У3 уметь вырабатывать стратегию действий по разрешению проблемных ситуаций в науке УК-1-У4 анализировать научную деятельность и определять ее критерии УК-1-У5 использовать философские аспекты науки и научного познания УК-1-У6 использовать результаты анализа в профессиональной деятельности УК-1-В1 методами критического анализа проблемных ситуаций в науке УК-1-В2 навыками решения проблемных ситуаций в науке УК-1-В3 навыками использования результатов анализа в профессиональной	
--	--	--	--	--

			деятельности УК-1-В4 методами системного анализа проблемных ситуаций УК-1-В5 способами определения научных парадигм УК-1-В6 навыками использования полученных результатов анализа для достижения поставленных научных задач	
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Проектный менеджмент Космические информационные технологии	УК-2-31 специфику проектной деятельности в профессиональной сфере УК-2-32 общие принципы проектной деятельности и ее значение в профессиональной сфере УК-2-33 научные, теоретические и методические основы системы управления проектами УК-2-34 методические подходы к планированию и реализации проектов УК-2-35 методы принятия управленческих решений при планировании и реализации проектной	УК-2.1. Знать: этапы жизненного цикла проекта; этапы разработки и реализации проекта; методы разработки и управления проектами. УК-2.2. Уметь: разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. УК-2.3. Владеть: методиками разработки и управления проектом; методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.

			деятельности УК-2-У1 планировать и организовывать проектную деятельность в профессиональной сфере УК-2-У2 планировать и распределять задачи между участниками проекта УК-2-У3 обосновывать управленческие решения в области проектирования организационных структур управления проектами УК-2-У4 эффективно организовывать работу в рамках команды проекта УК-2-У5 нести ответственность за своевременную передачу информации по проекту между участниками проекта УК-2-В1 технологиями организации и управления проектной деятельности УК-2-В2 методами управления проектными командами и мониторинга выполнения проекта УК-2-В3 современными методами принятия управленческих	
--	--	--	--	--

			решений по организации и управлению проектом УК-2-В4 навыками проектирования моделей организационных структур управления проектами УК-2-В5 методами анализа эффективности действующих организационных структур управления проектами	
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	Современные технологии командообразования в организации	УК-3-31- сущность команды и подходы к ее определению УК-3-32- сущность и условия эффективности общения и взаимодействия в команде УК-3-33- сущность и разновидности командных стратегий достижения цели УК-3-34- суть барьеров в общении между членами группы УК-3-У1- анализировать сущность команды и подходы разных авторов к определению этого понятия УК-3-У2- сравнивать разные уровни общения и взаимодействия в команде УК-3-У3- описывать	УК-3.1. Знать: методики формирования команд; методы эффективного руководства коллективами; основные теории лидерства и стили руководства. УК-3.2. Уметь: разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта; сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели; разрабатывать командную стратегию; применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели. УК-3.3. Владеть: умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные коммуникации в команде для достижения поставленной цели;

			разновидности командных стратегий достижения цели, приводить примеры УК-3–У4- анализировать суть барьеров в общении между членами группы УК-3–В1- приемами управления командной работой УК-3–В2- методами и приемами оценки эффективности общения и взаимодействия в команде УК-3–В3- приемами оценки командной стратегии достижения цели УК-3–В4- приемами анализа и определения сути барьеров в общении между членами группы	методами организации и управления коллективом.
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Деловые межкультурные коммуникации на иностранном языке	УК-4-31 Функционально-стилевые разновидности устной и письменной речи и дискурсивно-когнитивные условия ее реализации УК-4-32 Правила и технику перевода научного или профессионального текста с одного языка на другой УК-4-33 Принципы ведения	УК-4.1. Знать: правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации; современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках; существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия. УК-4.2. Уметь: применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы

			академической и профессиональной дискуссии на иностранном языке УК-4-34 Принципы работы с различными источниками информации, в т.ч. статьями, монографиями и другими разновидностями научных текстов УК-4-35 Структурные и содержательные особенности устной и письменной коммуникации на профессиональные темы и принципы ее организации УК-4-У1 Создавать творческие и научные работы (статьи, рефераты, доклады, презентации) по обозначенной теме в рамках профессиональной проблематики на иностранном языке УК-4-У2 Создавать адекватный перевод профессионального или академического текста с иностранного языка на русский или с русского языка на иностранный с использованием словаря УК-4-У3 Применять правила ведения	делового общения для академического и профессионального взаимодействия. УК-4.3. Владеть: методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.
--	--	--	---	---

			дискуссии на иностранном языке УК-4-У4 Анализировать и систематизировать информацию в области профессиональной деятельности из зарубежных источников УК-4-У5 Понимать основное содержание академических и профессиональных текстов, в т.ч. статей, докладов и др. УК-4-В1 Навыками создания текста соответствующей функционально-стилевой разновидности по профессиональной проблематике УК-4-В2 Достаточным активным и пассивным запасом профессиональной лексики, включая фразеологические обороты, клише, устойчивые словосочетания и профессиональные термины, для перевода специальных текстов УК-4-В3 Высоким уровнем речевой культуры, необходимым для выполнения профессиональных и	
--	--	--	--	--

			академических задач в процессе ведения дискуссии УК-4-B4 Навыками работы с различными источниками информации (словарями, справочниками различного типа, электронными ресурсами сети Интернет, научными работами) для осуществления самостоятельной поисково-познавательной деятельности при подборе информации в области профессиональной деятельности УК-4-B5 Умением следить за ходом и понимать основную идею сообщений и докладов по профессиональным темам	
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Культура межкультурное взаимодействие	и УК-4-34 особенности и разнообразие культур УК-4-32 особенности межкультурного взаимодействия УК-4-33 негативные явления межкультурного общения УК-4-34 сущность культурного шока и его причины УК-4-35 соотношение культуры и	УК-5.1. Знать: закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур; особенности межкультурного разнообразия общества; правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия. УК-5.2. Уметь: понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества; анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.

			цивилизации УК-4-36 культуру как социально – психологическое явление УК-4-У4 прививать культуру межкультурного общения УК-4-У2 соблюдать правила межкультурного общения УК-4-У3 организовывать правильное взаимодействие представителей различных культур для выполнения стоящих задач УК-4-У4 предупреждать и разрешать межкультурные конфликты УК-4-У5 воспитывать у подчиненных толерантное отношение к представителям иных культур УК-4-У6 соотносить межкультурные ценности для создания условий эффективного межкультурного взаимодействия УК-4-В1 навыками межкультурного общения УК-4-В2	УК-5.3. Владеть: методами и навыками эффективного межкультурного взаимодействия.
--	--	--	---	---

			способами анализа особенностей и сущности различных культур УК-4-В3 культурой общения представителями различных культур УК-4-В4 методами организации меж-культурного взаимодействия УК-4-В5 навыками поиска межкультурных ценностей для сближения представителей различных культур УК-4-В6 методами анализа и планирования работы по межкультурному взаимодействию	
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Технология персональной эффективности	УК-6–31 -сущность и ориентиры персональной эффективности личности; УК-6–32 -ресурсы персональной эффективности и самореализации личности; УК-6–33 - сущность и пути персональной эффективности; УК-6–34	УК-6.1. Знать: методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения. УК-6.2. Уметь: решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; применять методики самооценки и самоконтроля; применять методики, позволяющие улучшить и сохранить

			-сущность и факторы профессиональной ориентации и профессионального самоопределения личности; УК-6–У1 - применять способы оценки ресурсов личности; УК-6–У2 - применять способы планирования персональной эффективности личности; УК-6–У3 -разрабатывать программу персональной эффективности личности; УК-6–У4 -пользоваться способами оценки помех деятельности; УК-6–В1 -методами персональной эффективности; УК-6–В2 -приемами самореализации и использования творческого потенциала; УК-6–В3 приемами консультирования по вопросам оптимизации персональной самоэффективности; УК-6–В4	здоровье в процессе жизнедеятельности. УК-6.3. Владеть: технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.
--	--	--	---	---

			- способами определения проблем и перспектив профессиональной ориентации и профессионального самоопределения.	
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ				
ОПК-1	Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	Современные проблемы прикладной математики и информатики История и методология прикладной математики и информатики	ОПК-1-31 современные концепции прикладной математики и информатики ОПК-1-32 основные разделы и методологические принципы прикладной математики и информатики ОПК-1-33 современные концепции теории информации, ее разделы и методологические принципы ОПК-1-34 место прикладной математики и информатики в системе современной науки и техники ОПК-1-35 принципы и основные методы моделирования информационных процессов и систем ОПК-1-36 проблемы построения открытых систем	ОПК-1.1. Знать: математические, естественнонаучные и социально-экономические методы для использования в профессиональной деятельности. ОПК-1.2. Уметь: решать нестандартные профессиональные задачи, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте, с применением математических, естественнонаучных, социально-экономических и профессиональных знаний. ОПК-1.3. Иметь навыки: теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте.

			ОПК-1-У1 использовать понятийный аппарат современной прикладной математики и информатики ОПК-1-У2 абстрагировать проблемы научной задачи ОПК-1-У3 применять анализ и синтез при решении научных задач ОПК-1-У4 использовать математический аппарат современной прикладной математики и информатики ОПК-1-У5 использовать углубленные знания правовых и этических норм при разработке и осуществлении социально значимых проектов ОПК-1-У6 проводить оценку последствий своей профессиональной деятельности при разработке и осуществлении социально значимых проектов ОПК-1-В1 навыками разработки концептуальных и теоретических моделей	
--	--	--	--	--

			решаемых научных проблем и задач ОПК-1-В2 навыками абстрагирования проблем научных задач ОПК-1-В3 навыками анализа и синтеза при решении научных задач ОПК-1-В4 навыками применения системного подхода в решении конкретных задач профессиональной деятельности ОПК-1-В5 навыками применения логики научного метода в решении конкретных задач профессиональной деятельности ОПК-1-В6 навыками оценки последствий своей профессиональной деятельности при разработке и осуществлении социально значимых проектов	
ОПК-2	Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	Источники и приемники излучений Обработка сигналов и изображений акустооптическими устройствами	ОПК-2–31 основные понятия в области источников и приемников оптического излучения и физических принципов их работы;	ОПК-2.1. Знать: современные информационнокоммуникационные и интеллектуальные технологии, инструментальные среды, программно-технические платформы для решения

			ОПК-2- 32 номенклатуру источников и приемников излучения ОПК-2–33 физические принципы работы источников и приемников оптического излучения; ОПК-2–34 классификацию, области применения и основные параметры источников и приемников излучения ОПК-2–У1 выбирать тип источников и приемников излучения исходя из параметров оптической системы, в которой они применяются ОПК-2–У2 моделировать осветительные оптические системы ОПК-2–У3 выполнять светозенергетический расчет оптических систем ОПК-2–У4 применять современные алгоритмические и программные решения в виде компьютерных пакетов (Mathematica, Maple,	профессиональных задач. ОПК-2.2. Уметь: обосновывать выбор современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, разрабатывать оригинальные программные средства для решения профессиональных задач. ОПК-2.3. Иметь навыки: разработки оригинальных программных средств, в том числе с использованием современных информационно-коммуникационных и интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.
--	--	--	---	--

			Mathcard, MathLab) для расчета основных параметров источников и приемников излучения; ОПК-2-В1 расчета параметров источников и приемников оптического излучения; ОПК-2-В2 проектирования оптических систем; ОПК-2-В3 компьютерного моделирования и расчета параметров источников и приемников оптического излучения; ОПК-2-В4 оценки качества оптических систем.	
ОПК-3	Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	Математические методы в моделировании физических процессов Методы спектроскопии Приборы и методы террагерцовой спектроскопии	ОПК-3-31 основные понятия, лежащие в основе теории построения разностных схем ОПК-3-32 основные методы анализа устойчивости разностных схем ОПК-3-33 основные принципы и подходы построения разностных схем для расчета непрерывных математических моделей и проблем, возникающих в	ОПК-3.1. Знать: принципы, методы и средства анализа и структурирования профессиональной информации. ОПК-3.2. Уметь: анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров. ОПК-3.3. Иметь навыки: подготовки научных докладов, публикаций и аналитических обзоров с обоснованными выводами и

			телекоммуникационных системах ОПК-3-34 основные понятия, лежащие в основе теории обработки сигналов; ОПК-3-У1 применять основные современные алгоритмические и программные решения в виде компьютерных пакетов (Mathematica, Mathcad, MatLab) к решению расчету непрерывных математических моделей; ОПК-3-У2 реализовывать расчетные схемы для численного решения непрерывных математических моделей; ОПК-3-У3 интерпретировать полученные результаты расчета непрерывных математических моделей; ОПК-3-У4 реализовывать алгоритмы расчета непрерывных математических моделей; ОПК-3-В1 современными программными средствами и инструментами в области расчета непрерывных	рекомендациями.
--	--	--	---	------------------------

			математических моделей для решения важных в практическом отношении задач, возникающих в информационных системах; ОПК-3-B2 способами визуализации данных для представления результатов численных расчетов в наглядном текстовом и графическом и виде; ОПК-3-B3 навыками формулировки основных результатов, полученных в рамках расчета непрерывных математических моделей; ОПК-3-B4 навыками получения результатов расчетных сложных задач	
ОПК-4	Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Моностатическая, бистатическая, многопозиционная радиолокация Введение в теорию электромагнитных волн Основы радиофизики	ОПК-4-31 Устройства моностатических РЛС ОПК-4-32 Устройства бистатических РЛС и многостанционных систем ОПК-4-33 Структурные схемы РЛС непрерывного и импульсного излучения ОПК-4-34 Уравнения радиолокации	ОПК-4.1. Знать: новые научные принципы и методы исследований. ОПК-4.2. Уметь: применять на практике новые научные принципы и методы исследований. ОПК-4.3. Иметь навыки: применения новых научных принципов и методов исследования для решения профессиональных задач.

			ОПК-4-У1 Рассчитывать радиолинии сброса информации с КА на Землю ОПК-4-У2 проектировать комплексы для радиоволнового исследования Земли с космических аппаратов (КА) ОПК-4-У3 Рассчитывать параметры пассивных и активных средств радиозондирования Земли ОПК-4-У4 Оценивать шумовую чувствительность приемников радиометров и радиолокаторов ОПК-4-В1 Приемами моделирования космических радиолиний ОПК-4-В2 Навыками учета влияния ионосферы на радиометрические и радиолокационные измерения ОПК-4-В3 Математическим аппаратом для оценки отражающей способность случайных и флуктуирующих целей ОПК-4-В4 Способами моделирования	
--	--	--	--	--

			радиометрических систем СВЧ диапазона	
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ				
ДПК-1	Способен выполнять контроль выполнения планов по созданию и настройке опытного образца наземной автоматизированной системы управления	Пассивные и активные микроволновые дистанционные методы зондирования окружающей среды	ДПК-1–31 основные понятия, принципы формирования и функционирования систем дистанционного зондирования; общая схема радиометрических и радиолокационных измерений; используемые диапазоны ДПК-1-32 характеристики поля радиоизлучения различных объектов и сред ДПК-1–33 принципы восстановления параметров окружающей среды по данным дистанционного зондирования в микроволновом диапазоне. Роль и место получаемой геофизической информации в решении современных проблем, возникающих в научной и прикладной деятельности ДПК-1–34 особенности отражательных и излучательных характеристик различных	ДПК-1.1 Знает основные понятия, принципы формирования и функционирования систем дистанционного зондирования; общая схема радиометрических и радиолокационных измерений; используемые диапазоны ДПК-1.2 Умеет оценивать существующие и разрабатывать новые схемы измерения параметров излучения, приема и обработки данных ДЗ ДПК-1.3 Имеет практические навыки выбора схемы измерения параметров излучения, приема и обработки данных для конкретной задачи дистанционного зондирования

			объектов и сред в разных диапазонах электромагнитных волн; ДПК-1–35 современное состояние и тенденции развития пассивных и активных средств ДЗ в микроволновом диапазоне; ДПК-1–У1 оценивать существующие и разрабатывать новые схемы измерения параметров излучения, приема и обработки данных ДЗ; ДПК-1–У2 выбирать оптимальное для данной задачи сочетание частотных диапазонов, поляризаций, углов наблюдения и принципов калибровки ДПК-1–У3 содержательно интерпретировать основные полученные результаты ДПК-1–У4 разрабатывать и реализовывать схемы измерения, калибровки и тематической обработки данных; ДПК-1–У5 содержательно	
--	--	--	--	--

			интерпретировать полученные результаты ДПК-1-В1 выбора схемы измерения параметров излучения, приема и обработки данных для конкретной задачи дистанционного зондирования ДПК-1-В2 расчета радиационных характеристик и построения базовых радиационно-геофизических моделей; ДПК-1-В3 корректной формулировки и интерпретации основных результатов ДЗ, полученных с применением радиационно-геофизических моделей и выделения главных смысловых аспектов. ДПК-1-В4 представления полученной информации в виде таблиц и графиков; ДПК-1-В5 интерпретации и анализа комплексных данных ДЗ в научных и прикладных целях.	
ДПК-2	Способен применять методы и	Теория оптических и	Знать	ДПК-2.1 Знает методы, алгоритмы и

	алгоритмы обработки сигналов	опто-электронных систем (процессы преобразования и обработки оптических сигналов) Нейронные сети	ДПК-2–31- методы: безусловной и условной оптимизации; -статистического моделирования; стохастической аппроксимации, обучения с поощрением и без поощрения; регуляризации, -устойчивые методы наименьших модулей и квадратов; группового учета аргументов; -главных компонент, разведочного анализа и наглядного представления данных ДПК-2- 32- алгоритмы: сигнального и дифференциального обучения Хебба; -оптимизирующего обучения Видроу - Хоффа; релаксационные для решения систем неравенств; - линейной стохастической аппроксимации, обратного распространения ошибок; обучения без поощрения, ЕМ - алгоритмы, конкурентного обучения; -поиска ближайших соседей; оценки собственных	нейросетевые парадигмы. ДПК-2.2 Умеет моделировать детерминированные и случайные сигналы, а также тракты их обработки; обрабатывать результаты экспериментальных исследований, управлять базами данных, применять алгоритмы работы нейронных сетей и интеллектуальных систем. ДПК-2.3 Иметь практические навыки владения методикой проведения вычислительного эксперимента; оценки эффективности функционирования нейросетевых блоков ИИС; методикой визуализации многомерных данных на основе тематических карт, нейросетевыми алгоритмами машинных методов обучения
--	------------------------------	---	---	---

			значений и векторов матриц большой размерности ДПК-2–33 - нейросетевые парадигмы: многослойный персептрон (MLP); -сети радиальных базисных функций (RBF); вероятностные нейронные сети (PNN), -обобщенно-регрессионные сети (GRNN); ДПК-2–34- нейросетевые парадигмы: машины опорных векторов (SVM); сети главных компонент (PCA), самоорганизующиеся карты Кохонена (SOM); полиномиальные сети (GMDH); рекуррентные сети ДПК-2–У1- моделировать детерминированные и случайные сигналы, а также тракты их обработки; ДПК-2–У2- обрабатывать результаты экспериментальных исследований, управлять базами данных ДПК-2–У3- применять алгоритмы: сигнального и дифференциального обучения Хебба; оптимизирующего обучения	
--	--	--	---	--

			Видроу - Хоффа; релаксационные для решения систем неравенств; линейной стохастической аппроксимации, обратного распространения ошибок; обучения без поощрения ДПК-2-У4- применять алгоритмы: ЕМ - алгоритмы, конкурентного обучения; поиска ближайших соседей; оценки собственных значений и векторов матриц большой размерности ДПК-2-В1- методикой проведения вычислительного эксперимента; ДПК-2-В2- оценивать эффективность функционирования нейросетевых блоков ИИС; ДПК-2-В3- методикой визуализации многомерных данных на основе тематических карт ДПК-2-В4- нейросетевыми алгоритмами машинных методов обучения	
ДПК-3	Способен проектировать программно-математическое обеспечение	Практикум по пакетам моделирующих программ Практикум по	ДПК-3-31 основные понятия, лежащие в основе теории построения разностных схем;	ДПК-3.1 Знает основные принципы и подходы построения разностных схем для расчета непрерывных математических моделей и проблем,

		численным методам	ДПК-3-32 основные методы анализа устойчивости разностных схем; ДПК-3-33 основные принципы и подходы построения разностных схем для расчета непрерывных математических моделей и проблем, возникающих в телекоммуникационных системах ДПК-3-34 основные понятия, лежащие в основе теории обработки сигналов; ДПК-3-35 основные методы цифровой обработки сигналов, их преимущества, недостатки и особенности; ДПК-3-36 основные цели и задачи теории цифровой обработки сигналов их роли и месте в решении современных проблем, возникающих в телекоммуникационных системах ДПК-3-У1 применять современные алгоритмические и программные решения в виде компьютерных пакетов (Mathematica, Mathcad,	возникающих в телекоммуникационных системах ДПК-3.2 Умеет применять современные алгоритмические и программные решения в виде компьютерных пакетов (Mathematica, Mathcad, MatLab) для расчета непрерывных математических моделей ДПК-3.3 Имеет практические навыки работы с современными программными средствами и инструментами в области расчета непрерывных математических моделей для решения важных в практическом отношении задач, возникающих в информационных системах
--	--	-------------------	--	--

			MatLab) для расчета непрерывных математических моделей; ДПК-3-У2 реализовывать алгоритмы расчета непрерывных математических моделей; ДПК-3-У3 интерпретировать полученные результаты расчета непрерывных математических моделей и давать корректные рекомендации по их дальнейшему использованию; ДПК-3-У4 современными программные средства и инструменты в области расчета непрерывных математических моделей для решения важных в практическом отношении задач, возникающих в информационных системах; ДПК-3-У5 способами визуализации данных для представления результатов численных расчетов в наглядном текстовом и графическом и виде; ДПК-3-У6 навыками	
--	--	--	--	--

			формулировки основных результатов, полученных в рамках расчета непрерывных математических моделей; ДПК-3-B1 современными программными средствами и инструментами в области расчета непрерывных математических моделей для решения важных в практическом отношении задач, возникающих в информационных системах; ДПК-3-B2 способами визуализации данных для представления результатов численных расчетов в наглядном текстовом и графическом и виде; ДПК-3-B3 навыками формулировки основных результатов, полученных в рамках расчета непрерывных математических моделей; ДПК-3-B4 способами визуализации данных для представления результатов численных расчетов в наглядном текстовом и графическом и виде;	
--	--	--	--	--

			ДПК-3-В5 навыками формулировки основных результатов, полученных в рамках расчета непрерывных математических моделей; ДПК-3-В6 способами визуализации данных для представления результатов численных расчетов в наглядном текстовом и графическом и виде;	
ДПК-4	Способен применять основы телеметрических измерений и обработки телеметрии	Пространственно-временная цифровая обработка сигналов и изображений	ДПК-4-31 основные понятия, лежащие в основе теории обработки сигналов; ДПК-4-32 основные математические методы цифровой обработки сигналов; ДПК-4-33 основные цели и задачи теории цифровой обработки сигналов их роли и месте в решении математически проблем, возникающих в телекоммуникационных системах ДПК-4-34 основные понятия фильтрации сигналов, виды фильтров ДПК-4-35 математические методы обработки сигналов	ДПК-4.1 Знает основные математические методы цифровой обработки сигналов ДПК-4.2 Умеет применять основные современные алгоритмические и программные решения в виде компьютерных пакетов к решению задач цифровой обработки сигналов ДПК-4.3 Имеет практические навыки применения основных современных инструментов в области цифровой обработки сигналов для решения важных в практическом отношении задач, возникающих в информационных системах

			ДПК-4- У1 применять основные современные алгоритмические и программные решения в виде компьютерных пакетов к решению задач цифровой обработки сигналов; ДПК-4- У2 применять компьютерные математические вычисления для решения основных задач цифровой обработки сигналов; ДПК-4-У3 интерпретировать полученные в результате цифровой обработки сигналов данные; ДПК-4-У4 применять различные способы фильтрации сигналов ДПК-4-У5 применять математические методы обработки сигналов ДПК-4-В1 навыками применения основных современных инструментов в области цифровой обработки сигналов для решения важных в практическом отношении задач, возникающих в	
--	--	--	---	--

			информационных системах; ДПК-4–В2 навыками применения основных способов представления результатов цифровой обработки сигналов в наглядном математическом виде; ДПК-4–В3 навыками корректной формулировки основных результатов, полученных с применением цифровой обработки сигналов; ДПК-4–В4 навыками применения методов цифровой обработки сигналов; ДПК-4–В5 навыками интерпретации результатов обработки сигналов	
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ (в ОП не входит)				
ДК-1	способен к самостоятельному поиску перспективной работы, развитию конкурентоспособных качеств на рынке труда	Вопросы трудоустройства и управление карьерой	Знать: ДК-1-31- правила и методы поиска работы; ДК-1-32- сферы деятельности человека, структуру профессионального самоопределения . Уметь: ДК-1-У1-составлять алгоритм поиска работы;	ДК-1.1 Анализирует и обобщает общие тенденции на рынке труда и в отдельной отрасли и профессии ДК-1.2 Демонстрирует практические навыки работы с информационными системами и базами данных по вопросам трудоустройства ДК-1.3 Самостоятельно определяет карьерные цели и пути их достижения

			ДК-1-У2- планировать и реализовывать профессиональную карьеру. Владеть: ДК-1-В1- навыками самостоятельной ориентации ; ДК-1-В2- навыками составления резюме, карьерного портфолио, поведения на собеседовании.	ДК-1.4 Разрабатывает и оформляет документы для самостоятельного поиска работы (в т.ч. резюме, сопроводительное, карьерное портфолио). ДК-1.5 Применяет технологии личностного и профессионального развития
ДК-2	готов к саморазвитию и самообучению, развитию лидерских качеств и навыков командной работы, управления проектами и командами сотрудников	Управление организационной культурой	ДК-2–31-методики анализа межличностных и групповых коммуникаций ДК-2- 32- основы проведения анализа и проектирования межличностных, групповых и организационных коммуникаций ДК-2-У1- применять методики анализа межличностных и групповых коммуникаций ДК-2-У2- осуществлять анализ и проектирование межличностных, групповых и организационных коммуникаций ДК-2-В1-методиками анализа организационных	ДК-2.1 Должен знать содержание и пути нравственного совершенствования личности ДК-2.2 Должен уметь опираться на критерии нравственного совершенствования личности ДК-2.3 Должен владеть навыками использования идеалов и норм нравственного совершенствования личности

			коммуникаций ДК-2-В2- методиками анализа межличностных и групповых коммуникаций	
--	--	--	---	--

Развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств обеспечивается при проведении учебных занятий по учебным дисциплинам «Современные технологии командообразования в организации», «Критический анализ и методы решения проблемных ситуаций в науке», «Культура и межкультурное взаимодействие», «Технология персональной эффективности» посредством проведения интерактивных форм занятий: групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализа ситуаций и имитационных моделей, прохождения практик. Указанные выше дисциплины разработаны на основе результатов исследований, проводимых организациями, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей.

Формирование навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств осуществляется также в ходе изучения факультативов, школе студенческого актива, школе вожатых, при проведении интеллектуальных командных игр «Брэйн-ринг», «Что? Где? Когда?», «УниверсуМ», студенческих квестов, спортивных турниров по различным видам спорта, Гонки ГТО, межинститутских игр КВН, тренингов «Мастерская лидерства», фестиваля «Дружба народов», в процессе воспитательной работы с обучающимися.

1.8. Организационно-педагогические условия реализации образовательной программы

Образовательная программа по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика обновляется ежегодно с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

Образовательный процесс по программе магистратуры осуществляется в зданиях и помещениях, находящихся в собственности Университета по адресам: 105005, ул. Радио 22; 111024, ул. Авиамоторная д.55., к.5; ул. Авиамоторная, д. 55, к. 31; 125480, ул. Вилиса Лациса д. 8, к.1.

В АНО ВО «Российский новый университет» создается социокультурная среда и условия, необходимые для всестороннего развития личности, развития студенческого самоуправления, участия обучающихся в работе общественных организаций, спортивных и творческих клубов, научных студенческих обществ.

Каждый обучающийся по образовательной программе в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

Созданная в Университете электронная информационно-образовательная среда обеспечивает неограниченный доступ к учебным планам, рабочим программам учебных дисциплин (модулей), программам практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах учебных дисциплин (модулей), программах практик.

Для доступа к учебному плану и результатам освоения дисциплины, формирования Портфолио, используется Личный кабинет студента (он-лайн доступ через сеть «Интернет» <http://lk.rosnou.ru> Доступ к электронной библиотечной системе IPRbooks обеспечивает сервис www.iprbookshop.ru), к электронной библиотечной системе ЮРАЙТ - сервис <https://biblio-online.ru/>.

Доступ к системе проверки курсовых и выпускных квалификационных работ на заимствование «ВКР-ВУЗ.РФ» обеспечивает сервис www.vkr-vuz.ru.

Для студентов, обучающихся с применением дистанционных образовательных технологий, для фиксации хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы магистратуры; проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с

применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий; взаимодействия между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия, используется портал электронного обучения на базе СДО Moodle (он-лайн доступ через сеть «Интернет» [https:// www.e-edu.rosnou.ru](https://www.e-edu.rosnou.ru)).

Доступ, в том числе удаленный доступ в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных, используемым в образовательном процессе Mathcad 14, Mathcad Education, КОМПАС-3D, а также к справочно-правовым системам «Гарант» и «Консультант Плюс» обеспечивается через локальную сеть и сеть «Интернет».

Доступ к облачному решению Microsoft Office 365 (сервис <https://www.office.com>).

Доступ к программному обеспечению Операционная система MS Windows 7; Microsoft Office 2016 Профессиональный выпуск; CA Erwin Data Modeler r7.3; CA Erwin Process Modeler r7.3; Microsoft Visual Studio 2016 RUS; Java SDK (freeware); Wolfram Mathematica 9; Project Expert 7 Tutorial; MathCad15; ARIS. (компьютерный класс).

Реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. В рамках учебных курсов предусмотрены мастер-классы экспертов и специалистов в области естественнонаучного и инженерного образования.

Образовательная программа включает практические занятия по следующим дисциплинам, формирующим у обучающихся практические навыки и умения: «Деловые межкультурные коммуникации на иностранном языке», «Культура и межкультурное взаимодействие».

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, должен составлять не менее 60 процентов общего объема программы магистратуры.

Перечень учебных аудиторий, используемых для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой с указанием оборудования и технических средств обучения по конкретным дисциплинам и практикам приводится в рабочих программах учебных дисциплин (модулей) и практик.

Самостоятельная работа обучающихся в АНО ВО «Российский новый университет» организуется в учебных аудиториях №№ 119; 220/3, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

Образовательная программа обеспечивается учебно-методической, научной литературой и учебно-методическими материалами по всем учебным дисциплинам. Содержание каждой учебной дисциплины представлено в сети «Интернет» и локальной сети Университета.

Для 100% обучающихся обеспечена возможность осуществления одновременного индивидуального доступа к электронно-библиотечной системе IPRbooks (ЭБС IPRbooks), содержащей издания по основным изучаемым учебным дисциплинам и сформированной на основании прямых договоров с правообладателями учебной и учебно-методической литературы.

В базе ЭБС IPRbooks содержится более **128 000** изданий, из которых более **40 000** — учебные и научные издания по различным дисциплинам, около **1000** наименований российских и зарубежных журналов, более **2000** аудиоизданий. Контент ЭБС IPR BOOKS представлен изданиями более **600** федеральных, региональных, вузовских издательств, научно-исследовательских институтов, ведущих авторских коллективов, содержание которых соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования. Обучающимся доступно около 600 журналов, в том числе более 300 журналов из перечня ВАК. ЭБС IPRbooks систематически обновляется и

пополняется новыми современными и востребованными изданиями, при этом постоянно совершенствуются количественные и качественные характеристики библиотеки.

Все учебники и дополнительная литература доступны неограниченному количеству пользователей ЭБС IPRbooks он-лайн 24 часа в сутки.

Обучающиеся по образовательной программе имеют возможность пользоваться печатными изданиями, указанными в рабочих программах учебных дисциплин (модулей), программах практик. На одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику, в библиотеке университета имеется не менее 0,25 экземпляра каждого издания учебной, методической и научной литературы.

Все образовательные ресурсы Университета приспособлены для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья, доступ к ним также обеспечивается с помощью специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования.

Для обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и (или) инвалидов в АНО ВО «Российский новый университет» создана безбарьерная среда, обеспечивающая безопасность и удобство доступа во все здания Университета.

Пути движения к учебным аудиториям, зонам и местам обслуживания внутри зданий спроектированы в соответствии с нормативными требованиями к путям эвакуации людей из здания. Участки пола имеют тактильные предупреждающие указатели и контрастно окрашенную поверхность. В каждом здании университета имеются сменные кресла-коляски.

Во всех зданиях Университета оборудованы учебные кабинеты, объекты для проведения практических занятий, библиотеки, спортивные и тренажерные залы, имеются в наличии средства обучения и воспитания, приспособленные для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья. В учебных корпусах без лифтов такие кабинеты оборудованы на 1 этаже. Особое внимание уделено обеспечению визуальной, звуковой информацией для сигнализации об опасности и о других важных мероприятиях.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно учебники и учебные пособия, иная учебная литература, а также специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования.

Доступ лиц с ограниченными возможностями здоровья к информационным системам и информационно-телекоммуникационным сетям обеспечивается с помощью специального программного обеспечения, клавиатур для лиц с нарушенной координацией движений, или слабовидящих, портативных информационных индукционных систем «Исток» А2 для слабослышащих.

В помещениях, предназначенных для проведения массовых мероприятий, установлены индукционные петли и звукоусиливающая аппаратура.

При необходимости инвалидам по слуху может быть предоставлен сурдопереводчик, тифлопереводчик с использованием русского жестового языка.

Электронная образовательная среда и официальный сайт Университета адаптированы для лиц с нарушением зрения (слабовидящих).

Реализация образовательной программы обеспечивается штатными педагогическими работниками Университета и лицами, привлекаемыми Университетом к реализации образовательной программы на условиях заключения гражданско-правового договора.

Квалификация всех педагогических работников университета, привлекаемых к реализации образовательной программы, отвечает квалификационным требованиям, указанным в профессиональных стандартах и в разделе "Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования» Единого квалификационного

справочника должностей руководителей, специалистов и служащих, утвержденном Приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н.

Доля педагогических работников, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), которые ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля), составляет 91,7% (норматив, установленный ФГОС ВО – не менее 70%).

33,3% численности педагогических работников (норматив, установленный ФГОС ВО – не менее 5%), участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

75% численности педагогических работников и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют 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) (норматив, установленный ФГОС ВО – не менее 70%).

1.9. Формы промежуточной и государственной аттестации

Формами аттестации обучающихся по образовательной программе 01.04.02 Прикладная математика и информатика являются: текущий контроль, промежуточная и государственная итоговая аттестация.

Текущий контроль проводится в форме контрольных работ, письменных и устных опросов, тестирования, написания рефератов, аналитических обзоров, выполнения научных работ, индивидуального собеседования, коллоквиумов, итоговых занятий по разделам учебных дисциплин.

Конкретные виды текущего контроля успеваемости по учебной дисциплине определяются кафедрой, за которой закреплена данная учебная дисциплина.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачетов (зачетов с оценкой), экзаменов, курсовой работы, отчетов по практикам.

Государственная итоговая аттестация выпускников образовательной программы «Математическое моделирование систем дистанционного зондирования окружающей среды» по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, включает подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена по направлению подготовки, выполнение и защиту выпускной квалификационной работы.

1.10. Финансовое обеспечение реализации образовательной программы

Финансовое обеспечение реализации образовательной программы осуществляется в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования соответствующего уровня и стоимостной группы с учетом значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации.

В соответствии с частью 5 статьи 54 Федерального Закона от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» Университет вправе снизить

стоимость платных услуг по договору об образовании на обучение по образовательным программам высшего образования с учетом покрытия недостающей стоимости платных услуг за счет собственных средств.

Основания, порядок и размер снижения стоимости платных образовательных услуг устанавливается ежегодным приказом ректора Университета.

1.11. Система внутренней и внешней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по образовательной программе

1.11.1. Внутренняя оценка предусматривает объективность и всесторонность изучения качества образовательной деятельности, освоения учебных дисциплин и уровня подготовки обучающихся в ходе:

- текущего контроля и промежуточной аттестации с использованием фондов оценочных средств, позволяющих оценить уровень знаний, навыков, умений и опыта деятельности обучающихся. В проведении текущего контроля, промежуточной аттестации, в разработке фондов оценочных средств участвуют представители организаций и работодателей, соответствующих направленности образовательной программы;

- прохождения всех видов учебной и производственной практики (технологической (проектно-технологической), преддипломной), проводимых преимущественно в структурных подразделениях и/или организациях, деятельность которых соответствует направлению/направленности образовательной программы. Руководителями практик, проводимых в профессиональных организациях, являются представители этих организаций;

- анализа и оценки выполненных обучающимися курсовых работ, тематика которых ежегодно обновляется с учетом развития науки и практики профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники;

- самообследования образовательной программы, проводимого ежегодно в марте-апреле учебного года. Отчет о самообследовании образовательной программы размещается на официальном сайте Университета в разделе Сведения об образовательной организации, подраздел: Документы по адресу <http://data.rosnou.ru/moscow/sveden/document/> ;

- анализа портфолио и результатов внеучебной деятельности обучающихся, отражаемых в личных кабинетах по адресу <http://lk.rosnou.ru>;

- участия обучающихся в ежегодных on-line опросах о качестве организации образовательного процесса, проводимых на официальном сайте Университета в разделе «Студенту» по адресу: <http://rosnou.ru/student> ;

- анализа результатов государственной итоговой аттестации выпускников, отчетов государственных экзаменационных комиссий, более 60% членов которых являются представителями сторонних организаций, деятельность которых соответствует направленности образовательной программы.

1.11.2.. Внешняя оценка качества образовательной деятельности по образовательной программе осуществляется в рамках:

- процедуры государственной аккредитации, проводимой с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности и качества подготовки обучающихся по образовательной программе требованиям ФГОС ВО 3++ с учетом соответствующей ПООП (при наличии) не реже одного раза в 6 лет;

- профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников отвечающими требованиям

профессиональных стандартов, требованиям рынка труда к специалистам в области информационных технологий;

- федерального государственного контроля качества образования, в том числе качества подготовки обучающихся и выпускников, проводимого Федеральной службой по надзору в сфере образования и науки;

- анализа и оценки отзывов о подготовке выпускников Университета, получаемых от работодателей и профессиональных организаций, в которых трудоустроены выпускники;

- анализа результатов участия образовательной программы в национальных и международных рейтингах, проводимых по предметам в области информационных технологий.

2. Учебные планы по всем реализуемым формам обучения по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика

2.1. В учебном плане указывается перечень учебных дисциплин, практик, аттестационных испытаний государственной итоговой аттестации обучающихся, других видов учебной деятельности (далее - виды учебной деятельности) с указанием их объема в зачетных единицах, последовательности и распределения по периодам обучения. В учебном плане выделяется объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее - контактная работа обучающихся с преподавателем) по видам учебных занятий и самостоятельной работы обучающихся в академических часах. Для каждой учебной дисциплины (модуля) и практики указывается форма промежуточной аттестации обучающихся.

2.2. Прилагаются:

- учебные планы по очной форме обучения (оригиналы): для обучающихся с полным сроком обучения;

3. Календарные учебные графики по всем реализуемым формам обучения по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика

3.1. В календарном учебном графике указываются периоды осуществления видов учебной деятельности и периоды каникул. Указывается последовательность реализации образовательной программы по годам, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные аттестации и государственную итоговую аттестацию. Прилагаются:

- календарные учебные графики по очной форме обучения (оригиналы)

4. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей), включенных в учебный план

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) включает в себя:

- наименование и цель освоения дисциплины (модуля);

- указание места дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы;

- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;

- объем дисциплины /(модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;

- содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий;

- перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю);

фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю);

перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);

перечень комплектов лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, используемого при изучении учебной дисциплины;

перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля);

особенности обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья;

перечень учебных аудиторий и оборудования, используемых для проведения учебных занятий по дисциплине (модулю).

По решению кафедры в состав рабочей программы учебной дисциплины (модуля) могут также включаться и иные сведения и (или) материалы.

5. Программы практик, предусмотренных учебным планом

Программа практики включает в себя:

- указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
- указание места практики в структуре образовательной программы;
- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях;
- содержание практики, включая индивидуальные задания обучающимся;
- указание форм отчетности по практике;
- фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

По решению кафедры в состав программы практики могут включаться также иные сведения и (или) материалы.

6. Фонд оценочных средств

6.1. Оценочные средства представляются в виде фонда оценочных средств для текущего контроля, промежуточной аттестации обучающихся и для государственной итоговой аттестации.

Фонды оценочных средств размещаются в рабочих программах учебных дисциплин (модулей), программах практик и программах государственной итоговой аттестации.

Оценочные средства для текущего контроля разрабатываются преподавателями в виде:

- заданий для проведения контрольных работ, при этом количество вариантов контрольных работ определяется кафедрой;
- материалов для проведения письменных и устных опросов;
- тестовых заданий для проведения тестирования знаний обучаемых после освоения отдельных тем (разделов) учебных дисциплин;
- тематики и требований к рефератам по конкретной дисциплине;

- тематики аналитических обзоров;
- заданий и рекомендаций по написанию научных работ;
- вопросов, выносимых для индивидуального собеседования;
- практических заданий, выполняемых обучающимися во время самостоятельной работы, практических занятий и/или лабораторных работ, в том числе в ходе имитационных упражнений, ролевых и деловых игр и др.

Результаты текущего контроля оцениваются преподавателем по четырехбалльной шкале. В случаях, когда текущий контроль осуществляется с помощью имитационных упражнений, ролевых и деловых игр, предоставления портфолио и др., преподаватель разрабатывает методические рекомендации по их проведению и критерии оценки учебных достижений обучающегося.

Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине или практике, входящие в состав соответственно рабочей программы учебной дисциплины (модуля) или программы практики, включают в себя:

- перечень компетенций, формируемых в процессе освоения образовательной программы;
- планируемые результаты обучения по дисциплине (знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности);
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

Фонд оценочных средств разрабатывается для проведения экзаменов и зачетов, практик, курсовых работ. Для проведения промежуточной аттестации преподавателями разрабатываются следующие оценочные средства:

- вопросы для зачета (зачета с оценкой) и критерии оценки знаний обучающихся;
- вопросы и билеты для экзамена и критерии оценки знаний обучающихся;
- примерная тематика курсовых работ, методические рекомендации по их написанию и критерии оценки;
- индивидуальные задания на практику, формы отчетов о прохождении практики.

Зачет, зачет с оценкой проводятся согласно расписанию.

До зачета не допускаются обучающиеся, не выполнившие более 50% данных преподавателем заданий.

Оценка «зачтено» может быть выставлена автоматически, если обучающийся не имеет пропусков учебных занятий, выполнил все данные преподавателем задания, продемонстрировал устойчивые знания всего содержания учебного материала и успешно освоил требуемые компетенции. Фамилии обучающихся, получивших оценку «зачтено» автоматически, объявляются в день проведения зачета, до начала промежуточного испытания.

По результатам зачета преподаватель выставляет обучающемуся оценку «зачтено» или «не зачтено», руководствуясь следующими критериями:

Оценка	Характеристики ответа
Зачтено	- знает систему понятий, категорий учебной дисциплины (модуля); твердо усвоил программный материал, грамотно и по существу излагает его, опираясь на знания основной литературы; - не допускает существенных неточностей; - увязывает усвоенные знания с профессиональной деятельностью; - делает выводы и обобщения.
Не зачтено	- не знает основных категорий и понятий учебной дисциплины;

	- не изучил большую часть программного материала; - допускает существенные ошибки и неточности при рассмотрении учебных вопросов; - испытывает трудности в практическом применении знаний; - не умеет делать выводы и обобщения
--	--

Экзамен проводится согласно расписанию экзаменационной сессии.

До экзамена не допускаются обучающиеся, не сдавшие зачет по предыдущей части учебной дисциплины (модуля), если он предусмотрен учебным планом, не защитившие курсовую работу по данной учебной дисциплине (модулю), если она предусмотрена учебным планом, не выполнившие более 50% данных преподавателем заданий.

Для прохождения экзамена обучающиеся размещаются в аудитории, не более 5 человек одновременно, по одному человеку за столом.

Проведение экзамена состоит из двух этапов:

- ответ на билет, состоящий из 2 или более вопросов из перечня, утвержденного на кафедре и включенного в РПУД;
- анализа и оценки решенных задач, выполненных заданий, упражнений.

В ходе ответа преподаватель может задавать дополнительные вопросы, касающиеся основных вопросов.

По результатам зачета с оценкой, экзамена преподаватель выставляет студенту оценку «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно», руководствуясь следующими критериями:

Оценка	Характеристики ответа обучающегося
Отлично	- даны исчерпывающие и обоснованные ответы на все поставленные вопросы, - правильно решены и выполнены все практические задачи и упражнения
Хорошо	- даны полные, достаточно обоснованные ответы на поставленные вопросы, при ответах не всегда выделялось главное; - правильно решены и выполнены более 75% практических задач и упражнений
Удовлетворительно	- даны в основном правильные ответы на все поставленные вопросы, но без должной глубины и обоснования; - правильно решены и выполнены не менее половины практических задач и упражнений
Неудовлетворительно	не выполнены требования, предъявляемые к знаниям, оцениваемым «удовлетворительно»

Критерии оценки курсовой работы

Оценка	Критерии
отлично	Задание выполнено полностью и самостоятельно. Все проектные документы разработаны. Диаграммы построены правильно и обоснованно описаны. Логичность и убедительность изложения, соответствие частей проекта заданию. Пояснительная записка написана грамотно и не содержит фактических ошибок.

хорошо	Задание выполнено полностью и самостоятельно. Все проектные документы разработаны. Диаграммы построены правильно и обоснованно описаны. Логичность и убедительность изложения почти достигнуты. Пояснительная записка написана грамотно и не содержит фактических ошибок.
удовлетворительно	Основные проектные документы разработаны. Не все диаграммы построены правильно и обоснованно описаны. Логичность и убедительность изложения не достигнуты. Пояснительная записка написана грамотно, но встречаются ошибки.
неудовлетворительно	Не все проектные документы разработаны. Диаграммы построены неправильно или необоснованно описаны. Логичность и убедительность изложения отсутствуют. Пояснительная записка написана недостаточно грамотно или много грубых ошибок.

Критерии оценивания результатов практики студентов расположены в программах практики.

6.2. Оценочные средства для государственной итоговой аттестации, размещенные в программе государственной итоговой аттестации (на выпускном курсе)

Государственная итоговая аттестация выпускников является обязательной и осуществляется после освоения ОП в полном объеме.

Государственная итоговая аттестация направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки выпускников требованиям федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

Государственная итоговая аттестация включает подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена, выполнение и защиту выпускной квалификационной работы. Фонды оценочных средств государственной итоговой аттестации размещаются в программе государственной итоговой аттестации.

Государственный экзамен проводится по дисциплинам образовательной программы, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников. Государственный экзамен проводится устно.

Порядок проведения и программа государственного экзамена по направлению подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика, направленность (профиль) Математическое моделирование систем дистанционного зондирования окружающей среды определяются университетом на основании локальных актов университета, методических рекомендаций и соответствующих примерных основных образовательных программ.

Защита выпускной квалификационной работы проводится на открытых заседаниях государственной экзаменационной комиссии, на которых разрешается присутствовать всем желающим.

Результаты государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы определяются оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Решение государственной экзаменационной комиссии о результатах государственного экзамена и защиты выпускной квалификационной работы принимаются членами комиссии на закрытом заседании открытым голосованием простым большинством голосов членов комиссии, участвовавших в заседании. При равном числе голосов голос председателя является решающим.

Результаты государственного экзамена и защиты выпускных квалификационных работ объявляются магистрам после оформления протоколов заседаний экзаменационной комиссии в день защиты.

В государственную экзаменационную комиссию в рамках государственной итоговой аттестации привлекаются работодатели из числа действующих руководителей и работников профильных организаций (осуществляющих трудовую деятельность в образовательных организациях профессионального и дополнительного образования и имеющих стаж работы в соответствующей профессиональной области не менее 3 лет).

7. Методические материалы, включенные в образовательную программу по решению кафедры

Методические рекомендации по подготовке и защите выпускной квалификационной работы.

8. Разработчики ОП

И.о. заведующего кафедрой Информационных технологий и
естественнонаучных дисциплин,
(протокол № 5 от 22.01.2019 г.)



Шарапова Л.В.