

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ливанов Дмитрий Викторович
Должность: Ректор
Дата подписания: 14.12.2022 12:19:32
Уникальный программный ключ:
c6d909c49c1d2034fa3a0156c4eaa51e7232a3a2

Утверждена решением
Ученого совета МФТИ
от 26 мая 2022 г.
(протокол № 02/05/2022)

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования
«Московский физико-технический институт
(национальный исследовательский университет)»**

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Уровень высшего образования
МАГИСТРАТУРА**

**Направление подготовки
03.04.01 ПРИКЛАДНЫЕ МАТЕМАТИКА И ФИЗИКА**

**Направленность (профиль)
КОСМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ**

**Год начала обучения по образовательной программе
2022 г.**

Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика, направленность (профиль) Космические технологии, реализуемая в МФТИ, представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, оценочных и методических материалов. Основная образовательная программа высшего образования создана на основе образовательного стандарта по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика, самостоятельно разработанного и утвержденного МФТИ.

1. Общая характеристика образовательной программы

Квалификация, присваиваемая выпускникам: магистр.

Форма обучения: очная.

Срок получения образования: 2 года.

Объем образовательной программы составляет 120 зачетных единиц и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы обучающегося, практики, время, отводимое на контроль качества освоения обучающимся образовательной программы.

Объем контактной работы обучающихся с преподавателями составляет не менее 984 часов.

Язык реализации программы: русский.

Использование сетевой формы реализации образовательной программы: да.

Цель программы:

Обучение по программе ведется на базе крупнейших государственных предприятий оборонно-промышленного комплекса, институтов академии наук. Кроме того, обучение осуществляется в интересах ряда крупных коммерческих структур, ведущих исследования и разработки по направлениям, связанным с развитием космической техники, в области безопасности и наук о Земле, механики, энергетики и процессов управления и других наукоемких технологий.

Образовательная программа реализуется в сетевой форме совместно с базовыми организациями: Исследовательский центр имени М.В. Келдыша, АО «ЦНИИмаш», АО "Корпорация "Комета", ФГУП «ЦНИИХМ».

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников:

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности,

в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность:

25 Ракетно-космическая промышленность (в сфере фундаментальных и прикладных исследований, инновационных и опытно-конструкторских разработок в области ракетостроения, освоения космического пространства, аэро- и космической физики);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере фундаментальных и прикладных научно-исследовательских, инновационных и опытно-конструкторских разработок, а также в сфере разработки и внедрения новых технологических процессов производства перспективных материалов (в том числе композитов, нано- и метаматериалов), изделий опто-, микро- и нанoeлектроники, разработки и применения электронных приборов и комплексов, а также в сфере мониторинга параметров материалов, состояния сложных технических и живых систем и состояния окружающей среды, включая разработку и использование для решения поставленных задач).

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 квалификации работника.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников:

научно-исследовательский.

Задачи профессиональной деятельности выпускников:

обобщение полученных данных, самостоятельное формирование выводов и подготовка научных и аналитических отчетов, публикаций и презентаций результатов научных и аналитических исследований, квалифицированное перенесение полученных результатов научных и аналитических исследований на смежные предметные области;

определение перспективных направлений научного поиска и информационных источников для аналитического поиска в избранной для специализации предметной области, эффективный сбор и обработка научной и аналитической информации с использованием современных программ, средств и методов компьютерных и информационных технологий и вычислительной математики;

планирование и проведение научных работ и аналитических исследований в соответствии с утвержденным направлением исследований в предметной области специализации.

Объекты профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры:

модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области математики, физики и других естественных и социально-экономических наук по профилям предметной деятельности в науке, технике, технологиях, а также в сферах наукоемкого производства, управления и бизнеса.

3. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников:

25.003 Инженер по приборам ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов в ракетно-космической промышленности;

25.017 Специалист по оказанию космических услуг на основе использования данных дистанционного зондирования Земли из космоса;

25.048 Инженер-исследователь по прочности летательных аппаратов в ракетно-космической технике при силовом и температурном воздействиях;

25.049 Инженер-исследователь по развитию спутниковых навигационных систем;

25.051 Инженер-исследователь по динамике, баллистике, управлению движением космических аппаратов;

40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень квалификации
25.003 Профессиональный стандарт "Инженер по приборам ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов в ракетно-космической промышленности"	А	Выполнение работ в рамках создания приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и их составных частей на всех этапах жизненного цикла, соответствующих требованиям технического задания, нормативной и технической документации	6	Разработка отдельных деталей и узлов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов	A/01.6	6
				Разработка проектов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и их составных частей	A/02.6	6
				Разработка проектно-конструкторской, конструкторской и эксплуатационной документации	A/03.6	6
				Сопровождение процесса изготовления приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и их составных частей	A/04.6	6
				Подготовка, проведение испытаний и анализ результатов испытаний приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и их составных частей	A/05.6	6

				Анализ и оценка работы приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и их составных частей в процессе эксплуатации; подготовка и освоение серийного производства приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и их составных частей	A/06.6	6
25.017 Профессиональный стандарт "Специалист по оказанию космических услуг на основе использования данных дистанционного зондирования Земли из космоса"	С	Разработка технологий создания космических продуктов и оказания космических услуг на основе использования данных ДЗЗ	7	Разработка технологий планирования космической съемки, приема и первичной обработки данных ДЗЗ	C/01.7	7
				Разработка технологий радиометрической коррекции и фотограмметрической обработки данных ДЗЗ	C/02.7	7
				Разработка технологий дешифрирования материалов космической съемки	C/03.7	7
				Разработка технологий создания тематических информационных продуктов и оказания услуг на основе использования данных ДЗЗ	C/04.7	7

25.048 Профессиональный стандарт "Инженер-исследователь по прочности летательных аппаратов в ракетно-космической технике при силовом и температурном воздействиях"	В	Проведение расчетно-экспериментальных исследований прочности элементов ЛА при силовом и температурном воздействиях	7	Организация работ по созданию технической документации на проведение расчетно-экспериментальных исследований прочности элементов ЛА	В/01.7	7
				Организация проведения экспериментальных работ и исследований	В/02.7	7
				Руководство работами по составлению математических моделей и проведению расчетов на прочность	В/03.7	7
				Организация и проведение работ по обработке результатов экспериментальных исследований	В/04.7	7
				Организация и оформление отчетной документации по результатам расчетно-экспериментальных исследований прочности элементов ЛА	В/05.7	7
25.049 Профессиональный стандарт "Инженер-исследователь по развитию спутниковых навигационных"	В	Проведение научных исследований направлений развития ГНСС и их ФД	7	Проведение научного анализа и прогноза развития требований к системам и средствам ГНСС и их ФД	В/01.7	7

систем"				Исследование и разработка состава, структуры навигационных сигналов и методов их обработки в навигационной аппаратуре потребителей (НАП)	В/02.7	7
				Разработка концептуальных, программных, технических проектов нормативных документов для обеспечения развития, повышения эффективности использования ГНСС	В/03.7	7
25.051 Профессиональный стандарт "Инженер-исследователь по динамике, баллистике, управлению движением космических аппаратов"	В	Проведение научных исследований и разработка проектных решений в области баллистики, динамики и управления полетами космических аппаратов	7	Разработка методик исследования баллистических и динамических характеристик при моделировании траекторий полетов космических Аппаратов	В/01.7	7
				Разработка методических и нормативных документов, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов, программ, баллистических комплексов управления полетами космическими аппаратами	В/02.7	7

40.011 Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам"	В	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем	6	Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)	В/01.6	6
				Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	В/02.6	6
				Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем	В/03.6	6
	С	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации	6	Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам	С/01.6	6
				Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	С/02.6	6
	D	Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний	7	Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок	D/01.7	7
				Подготовка и осуществление повышения квалификации кадров высшей квалификации в соответствующей области знаний	D/02.7	7
				Координация деятельности исполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями	D/03.7	7

				Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ	D/04.7	7
--	--	--	--	--	--------	---

4. Требования к результатам освоения образовательной программы

В результате освоения основной образовательной программы у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации УК-1.3 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его реализации	УК-2.1 Формулирует в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения УК-2.2 Способен прогнозировать результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения УК-2.3 Способен организовать и координировать работу участников проекта, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами УК-2.4 Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.
УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной задачи	УК-3.1 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов УК-3.2 Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий УК-3.3 Способен предвидеть результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий УК-3.4 Способен планировать командную работу, распределять поручения членам команды, организовать обсуждение разных идей и мнений

УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Способен вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и не менее чем на одном иностранном языке УК-4.2 Владеет навыками, необходимыми для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.) УК-4.3 Способен представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные УК-4.4 Способен использовать современные средства информационно-коммуникационных технологий для академического и профессионального взаимодействия
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Способен выявлять специфику философских и научных традиций основных мировых культур УК-5.2 Способен определять теоретическое и практическое значение культурно-языкового фактора при взаимодействии различных философских и научных традиций
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности УК-6.2 Оценивает свою деятельность, соотносит цели, способы и средства выполнения деятельности с её результатами

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Владеет системой фундаментальных научных знаний в области физико-математических наук	ОПК-1.1 Знает и способен использовать в профессиональной деятельности фундаментальные научные знания в области физико-математических наук ОПК-1.2 Способен обобщать и критически оценивать опыт и результаты научных исследований в области профессиональной деятельности ОПК-1.3 Понимает междисциплинарные связи в области математики и физики и способен их применять при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-2 Имеет представление об актуальных проблемах науки и техники в области своей профессиональной деятельности, способен на научном языке формулировать профессиональные задачи	ОПК-2.1 Имеет представление о современном состоянии исследований в рамках тематической области своей профессиональной деятельности ОПК-2.2 Способен оценивать актуальность исследований в области своей профессиональной деятельности и их практическую значимость ОПК-2.3 Владеет профессиональной терминологией, используемой в современной научно-технической литературе, обладает навыками устного и письменного изложения результатов научной деятельности в рамках профессиональной коммуникации
ОПК-3 Способен выбирать и (или) разрабатывать подходы к решению типовых и новых задач в области профессиональной деятельности, учитывая особенности и ограничения различных методов решения	ОПК-3.1 Способен анализировать задачу, планировать пути решения, предлагать и комбинировать способы решения ОПК-3.2 Способен использовать исследовательские методы при решении новых задач, применяя знания в различных областях науки (техники) ОПК-3.3 Владеет аналитическими и вычислительными методами решения, понимает и учитывает на практике границы применимости получаемых решений

ОПК-4 Способен успешно реализовывать решение поставленной задачи, провести анализ результата и представить выводы, применяя знания и навыки в области физико-математических наук и информационно-коммуникационных технологий	ОПК-4.1 Способен применять знания и навыки по использованию информационно-коммуникационных технологий для поиска и изучения научной литературы, применения прикладных программных продуктов ОПК-4.2 Способен применять знания в области физико-математических наук для решения поставленной задачи, формулирования выводов и оценки полученных результатов ОПК-4.3 Способен аргументировано выбирать способ проведения научного исследования
ОПК-5 Способен и готов к повышению квалификации, профессиональному росту и руководству коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	ОПК-5.1 Способен работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия ОПК-5.2 Владеет навыком руководства малым коллективом в сфере своей профессиональной деятельности ОПК-5.3 Стремится к получению новых знаний, профессиональному и личностному росту

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский		
ПК-1 Способен ставить, формализовывать и решать задачи, в том числе разрабатывать и исследовать математические модели изучаемых явлений и процессов, системно анализировать научные проблемы, получать новые научные результаты	ПК-1.1 Способен находить, анализировать и обобщать информацию об актуальных результатах исследований в рамках тематической области своей профессиональной деятельности ПК-1.2 Способен выдвигать гипотезы, строить математические модели для описания изучаемых явлений и процессов, оценить качество разработанной модели ПК-1.3 Способен применять теоретические и (или) экспериментальные методы исследований к конкретной научной задаче и интерпретировать полученные результаты	Анализ требований современного рынка труда к компетенциям выпускников
ПК-2 Способен самостоятельно или в качестве члена (руководителя) малого коллектива организовывать и проводить научные исследования и их апробацию	ПК-2.1 Способен самостоятельно планировать и проводить научные исследования самостоятельно или в составе научного коллектива ПК-2.3 Способен проводить апробацию результатов научно-исследовательской работы посредством публикации научных статей и участия в конференциях	Анализ требований современного рынка труда к компетенциям выпускников
ПК-3 Способен профессионально работать с исследовательским и испытательным оборудованием (приборами и установками, специализированными пакетами прикладных программ) в избранной предметной области	ПК-3.1 Понимает принципы работы используемого оборудования (специализированных пакетов прикладных программ) ПК-3.2 Способен проводить эксперимент (моделирование) с использованием исследовательского оборудования (пакетов прикладных программ) ПК-3.3 Способен оценивать точность полученных экспериментальных (численных) результатов	Анализ требований современного рынка труда к компетенциям выпускников

5. Учебный план

Учебный план (Приложение 1) определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных дисциплин (модулей), практик, иных видов учебной деятельности, формы промежуточной и итоговой аттестации обучающихся. Трудоемкость образовательной программы устанавливается в зачетных единицах.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет 70 процентов общего объема программы.

Матрица соответствия компетенций дисциплинам учебного плана приведена в Приложении 2.

6. Календарный учебный график

Календарный учебный график (Приложение 3) отражает распределение видов учебной деятельности, периодов аттестации обучающихся и каникул по годам обучения (курсам) и в рамках каждого учебного года. Календарный учебный график образовательной программы высшего образования включает 97 недель, из которых 58 4/6 недель теоретического и практического обучения, 17 3/6 недель зачетно-экзаменационного периода, 4 1/6 недели государственной итоговой аттестации и 16 4/6 недель каникул.

7. Рабочие программы дисциплин (модулей)

Рабочие программы дисциплин (модулей), включая оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, представлены в Приложении 4.

8. Программы практик

Образовательной программой предусмотрены следующие практики:

научно-исследовательская работа: производственная практика.

Рабочие программы практик, включая оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации представлены в Приложении 5.

9. Программа государственной итоговой аттестации

В составе государственной итоговой аттестации обучающихся предусмотрены:

подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;

выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Программа государственной итоговой аттестации (Приложение 6) включает программу государственного экзамена и требования к выпускным квалификационным работам (объему, структуре, оформлению, представлению), порядку их выполнения, процедуру защиты выпускной квалификационной работы, критерии оценки результатов.

10. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы

Рабочие программы дисциплин (модулей), практик определяют материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, перечень электронных учебных изданий и (или) печатных изданий, электронных образовательных ресурсов, перечень и состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и практик.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную

информационно-образовательную среду МФТИ.

Электронная информационно-образовательная среда МФТИ обеспечивает доступ:

– к ЭБС:

«Золотой фонд научной классики» ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;

“Book on Lime” издательства «Книжный дом университета»;

ЭБС издательства «Лань»;

ЭБС издательства «Юрайт»;

ЭБС издательства «IBooks.ru»;

ЭБС ZNANIUM.COM.

– к международным научным журналам и электронным базам данных:

журнал American Association for the Advancement of Science — AAAS;

журналы Sage Publications;

журналы American Chemical Society;

журналы American Institute of Physics;

база данных CSD-Enterprise;

патентная база данных Questel;

журналы Wiley Journal Database;

база данных The Cochrane Library;

база данных MathSciNet;

база данных Medline Complete;

полнотекстовая коллекция электронных книг eBook Clinical Collection;

полнотекстовая коллекция электронных книг eBook Academic Collection;

полнотекстовая коллекция электронных книг eBook EngineeringCore Collection;

база данных Academic Search Premier;

полнотекстовая коллекция электронных книг Books;

журналы Journals;

журналы World Scientific Complete eJournal Collection;

база данных Academic Reference;

журналы EDP Sciences;

база данных Institute of Electrical and Electronics Engineers Xplore Electronic Library.

При изучении дисциплин базовых кафедр, а также при прохождении всех видов практик также используется материально-техническое обеспечение и литература базовых организаций, в структуре которых функционируют базовые кафедры, привлекаемые к учебному процессу в рамках настоящей образовательной программы.

11. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При наличии в контингенте обучающихся по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья образовательная программа адаптируется с учетом особых образовательных потребностей таких обучающихся. При обучении по индивидуальному учебному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья срок освоения образовательной программы может быть увеличен по их желанию не более чем на один год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения.

12. Кадровые условия реализации образовательной программы

Реализация образовательной программы обеспечивается высококвалифицированными научно-педагогическими работниками – как штатными работниками МФТИ, так и ведущими учеными – сотрудниками научно-исследовательских институтов Российской академии наук и ведущих предприятий ракетно-космической отрасли, работающих в МФТИ на условиях совместительства.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет более 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет более 60 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области более 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, составляет более 5 процентов.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется д-р техн. наук, проф., акад. РАН, Коротеевым Анатолием Сазоновичем, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские проекты и участвующим в осуществлении таких проектов по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

Коротеев Анатолий Сазонович - доктор технических наук, профессор, академик отделения физико-технических проблем энергетики РАН, специалист в области рабочего процесса в ракетных двигателях различных типов, член Международной академии астронавтики. Научный руководитель Государственного научного центра Российской Федерации — федерального государственного унитарного предприятия «Исследовательский центр имени М. В. Келдыша». Обладатель ряда государственных наград и премий.

13. Сведения о кафедрах, участвующих в реализации образовательной программы

Кафедра аэрофизической механики и управления движением: , В процессе обучения на кафедре студенты получают знания в области управления движением спутников, ракет-носителей, возвращаемых космических аппаратов, проводят матмоделирование процессов управления космическими аппаратами, физическое и математическое моделирование задач аэротермогазодинамики, эксперименты на стендах и в аэродинамических трубах, проводят лётные эксперименты. Выпускники кафедры занимаются созданием программного обеспечения для Международной космической станции, работают в сотрудничестве с Европейским космическим агентством, ведут разработку пилотируемых транспортных систем нового поколения, исследуют процессы аэрогазодинамики и теплообмена.

Базовые организации:

Публичное акционерное общество "Ракетно-космическая Корпорация "Энергия" имени С.П. Королева", ведущее российское ракетно-космическое предприятие, головная организация по пилотируемым космическим системам. Ведёт работы по созданию автоматических космических и ракетных систем (средств выведения и межорбитальной транспортировки), высокотехнологичных систем различного назначения для использования в некосмических сферах.

Основные направления деятельности:

- Пилотируемые космические системы. Основные заказчики: ГК "РОСКОСМОС", космическое агентство США (NASA), европейское космическое агентство (ESA), космические агентства других стран.
- Ракетные системы. Основные заказчики: ГК "РОСКОСМОС", Госзаказчик, международная компания "Си Лонч".

- Автоматические космические системы.

Предприятие награждено четырьмя орденами Ленина, орденом Октябрьской революции, имеет две Благодарности Президентов Российской Федерации и Благодарность Правительства РФ..

Кафедра высоких технологий в обеспечении безопасности жизнедеятельности: д-р техн. наук, проф., Качанов Сергей Алексеевич, заместитель начальника ВНИИ ГО ЧС. На кафедре ведутся научно-исследовательские работы в области гражданской обороны, прогнозирования, предупреждения и ликвидации чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера. Выпускники кафедры востребованы в системе научных учреждений МЧС России на всех ее уровнях управления: федеральном, региональном, территориальном и местном, а также в других государственных и коммерческих структурах страны.

Базовые организации:

Всероссийский научно-исследовательский институт по проблемам гражданской обороны и чрезвычайных ситу, деятельность института направлена на реализацию государственной научно-технической политики и решение научно-технических проблем в области ГО и защиты от ЧС. Кроме того, институт является базовой организацией государств-участников СНГ в области науки и высоких технологий по защите населения и территорий от ЧС природного и техногенного характера. В рамках частичного открытого соглашения Совета Европы по прогнозированию, предотвращению и оказанию помощи в случае природных и техногенных катастроф (ЧОС СЕ) на базе института функционирует Европейский центр новых технологий управления рисками природных и техногенных катастроф (ЕЦЕНТУР).

Также на базе института разработана информационно-техническая площадка программно-аппаратных решений в области безопасности: система оповещения и аппаратно-программный комплекс (АПК) «Безопасный город»..

Кафедра космических информационных систем: заведующий кафедрой, д-р техн. наук, проф., Мисник Виктор Порфирьевич, генеральный директор – генеральный конструктор ОАО «Корпорация «Комета». Учёба на данной базовой кафедре позволяет студентам участвовать в работах Государственной важности:

- разрабатывать и производить глобальные информационно-управляющие, разведывательные космические системы;
- создавать информационные технологии в области наблюдения объектов и явлений в океане, атмосфере и на суше, а также в околоземном космическом пространстве;
- обрабатывать результаты дистанционного зондирования Земли из космоса в интересах картографии, метеорологии, экологии и контроля чрезвычайных ситуаций.

Базовые организации:

Открытое акционерное общество «Корпорация космических систем специального назначения «Комета», является ведущим предприятием оборонно-промышленного комплекса России в области создания больших космических информационно-управляющих и разведывательных систем различного назначения, проделавшая большой путь от разработки первой ракетной управляемой системы класса «воздух-море» к созданию больших космических систем специального назначения..

Кафедра космических летательных аппаратов: заведующий кафедрой, канд. техн. наук, Коблов Сергей Владимирович, генеральный директор АО ЦНИИмаш. Учебная программа ориентирована на получение уникальных знаний в области газовой динамики, термодинамики космического полета, прочности и динамики конструкций ракетно-космической техники, а также современных вычислительных технологий. Высокая квалификация выпускников кафедры позволяет решать актуальные задачи по проектированию и запуску многоразовых космических аппаратов, создания новых средств выведения, внедрения цифровых технологий и других элементов концепции Индустрии 4.0.

Базовые организации:

Акционерное общество «Центральный научно-исследовательский институт машиностроения», является головной научно-исследовательской организацией Роскосмоса и занимается практическим

решением всех вопросов, связанных с созданием и эксплуатацией наземных инфраструктур и всех видов изделий ракетно-космической техники. ЦНИИмаш располагает крупнейшей экспериментальной базой ракетно-космической отрасли и осуществляет комплексные научные исследования и экспериментальную отработку современных технологий и образцов космической техники.

ЦНИИмаш обеспечивает уникальную материально-техническую базу для практического применения теоретических знаний. Имеющийся научный потенциал позволяет проводить весь спектр теоретических и экспериментальных исследований в области ракетно-космической техники, имеющих важное государственное и научное значение..

Кафедра космического приборостроения: заведующий кафедрой, канд. техн. наук, Ерохин Геннадий Алексеевич, заместитель генерального директора – генеральный конструктор по бортовой аппаратуре АО "РКС". В период обучения студенты проходят производственную и преддипломную практику в АО РКС, а также имеют возможность получения дополнительной стипендии, трудоустройства и участия в выполнении НИОКР тематических подразделений организации. Для успешно обучающихся студентов и аспирантов предусмотрены именные стипендии М.С. Рязанского и Л.И. Гусева. После окончания обучения в ВУЗе специалистам гарантировано трудоустройство в Москве в структурных подразделениях корпорации в соответствии со специальностью на вакантные должности, с обеспечением социальной поддержки для молодых специалистов в течение 3-х лет.

Базовые организации:

Акционерное общество «Российская корпорация ракетно-космического приборостроения и информационных систем», компания-интегратор ведущих активов космического приборостроения России. На протяжении 70 лет разрабатывает, производит, испытывает, поставяет и эксплуатирует бортовую и наземную аппаратуру и информационные системы космического назначения. Основные направления деятельности – создание, развитие и целевое использование глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС; наземный комплекс управления космическими аппаратами; космические системы поиска и спасания, гидрометеорологического обеспечения, радиотехнического обеспечения научных исследований космического пространства; наземные пункты приема и обработки информации дистанционного зондирования Земли..

Кафедра перспективных технологий для систем безопасности: заведующий кафедрой, д-р техн. наук, проф., Григоров Сергей Иванович, заместитель генерального директора – генеральный конструктор по бортовой аппаратуре АО "РКС". Работы на кафедре ведутся в интересах государственных структур России. Подготовка уникальных специалистов на базе МФТИ обусловлена междисциплинарным характером разработок современных технологий и автоматизированных устройств на основе интеграции биологических, радиочастотных, оптических, навигационных и телекоммуникационных систем.

Базовые организации:

Федеральное государственное унитарное предприятие Центральный Научно-Исследовательский Институт химии и механики, ведущая научная организация России в области прорывных научно-технических решений в интересах обороны и безопасности государства, занимает передовые позиции в разработке наукоемкой конкурентоспособной продукции двойного и гражданского назначения для базовых отраслей промышленности..

Кафедра систем, устройств и методов геокосмической физики: заведующий кафедрой, д-р техн. наук, ст. науч. сотр., Григорьев Андрей Иванович, генеральный директор Фонда перспективных исследований. Особенностью кафедры является то, что наряду с учебным процессом по базовому циклу, обеспечивается учебный процесс в рамках факультетского цикла ФАКТ для групп некоторых базовых кафедр по курсам, посвященным основам дистанционного зондирования и обработки данных ДЗ. В рамках этих курсов значительное внимание уделяется вопросам приёма и обработки космической информации. С этой целью на кафедре установлен макет станции приема цифровой и аналоговой космической информации от орбитальных спутников типа NOAA, МЕТЕОР и аналоговой информации с геостационарного спутника МЕТЕОСАТ. Первичная и тематическая обработка

изображений, поступающих с указанных выше спутников или по сети Интернет, проводится с помощью разработанного на кафедре программного обеспечения, а также с помощью современных геоинформационных пакетов ERDAS, ENVI, ARCVIEW.

Кафедра тепловых процессов: профессор, д-р техн. наук, Кошлаков Владимир Владимирович, генеральный директор ГНЦ ФГУП «Центр Келдыша». Обучение на кафедре характеризуется реальной возможностью проведения научно-исследовательских работ в Центре Келдыша с использованием уникального исследовательского опыта и высокотехнологического оборудования, позволяет непрерывно повышать уровень образования молодых специалистов, эффективно использовать их интеллектуальный потенциал, готовить научные и научно-педагогические кадры высшей квалификации.

Базовые организации:

Государственный научный центр Российской Федерации - федеральное государственное унитарное предприятие "Исследовательский Центр имени М.В. Келдыша", выполняя научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, производит высокотехнологичную наукоемкую продукцию научно-технического характера в области ракетно-космической техники, а также продукцию социально-экономического назначения. В 1942 году за успешную разработку новых видов вооружений ГНЦ ФГУП «Центр Келдыша» награжден орденом Красной Звезды. В 1975 году за заслуги в развитии ракетно-космической техники награжден орденом Трудового Красного Знамени..

Кафедра электродинамики сложных систем и нанофотоники: заведующий кафедрой, д-р физ.-мат. наук, проф., акад. РАН, Лагарьков Андрей Николаевич, научный руководитель Института теоретической и прикладной электродинамики РАН. Тематика научных исследований кафедры тесно связана с работами, ведущимися в Институте теоретической и прикладной электродинамики РАН (ИТПЭ РАН), который является её базовым институтом. В состав кафедры входят преподаватели с высоким индексом Хирша: Ю.Е. Лозовик (44), А.Л. Рахманов (28), А.В.Барышев (24), А.П.Виноградов (22), А.М.Мерзликин (17) (h-index по данным Scopus). Практически все преподаватели кафедры, студенты старших курсов и аспиранты каждый год принимают участие в конференциях, проходящих в России и за рубежом.

Базовые организации:

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт теоретической и прикладной электродинамики Российской академии наук, является головным предприятием по проблеме радиолокационной заметности. Однако наряду с прикладными задачами в ИТПЭ РАН проводятся фундаментальные исследования, связанные с задачами взаимодействия электромагнитных волн с различными объектами, как нано- так и макромира. Изучаются электронное строение магнитных оксидов и магнитных материалов, электронный транспорт, сверхпроводники II рода и эффект Джозефсона, новые материалы - графен, топологические изоляторы. ИТПЭ РАН имеет широкие международные связи (контракты, гранты, научное сотрудничество).