

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ливанов Дмитрий Викторович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 14.11.2023 14:41:15  
Уникальный программный ключ:  
c6d909c49c1d2034fa3a0156c4eaa51e7232a3a2

Утверждена решением  
Ученого совета МФТИ  
от 25 мая 2023 г.  
(протокол № 01/05/2023)

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

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Уровень высшего образования  
МАГИСТР**

**Направление подготовки  
03.04.01 ПРИКЛАДНЫЕ МАТЕМАТИКА И ФИЗИКА**

**Направленность (профиль)  
УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИМИ ПРОЕКТАМИ В СФЕРЕ  
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ**

**Год начала обучения по образовательной программе  
2023 г.**

Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика, направленность (профиль) Управление технологическими проектами в сфере телекоммуникаций, 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 1 428 часов.

**Язык реализации программы:** русский.

**Использование сетевой формы реализации образовательной программы:** нет.

#### **Цель программы:**

Целью основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика, направленность «Управление технологическими проектами в сфере телекоммуникаций» является подготовка высококвалифицированных специалистов, способных не только проводить исследования и разработки, но и осуществлять управление сложными технологическими проектами в области современных систем связи. Это специалисты, которые способны видеть конечный продукт в разработках и позиционировать его для заказчиков, способные формировать технико-экономическое обоснование проекта, структурировать задачу по разработке научно-технического продукта и выдавать частичные технические задания исполнителям, умеющие подбирать команду разработчиков и управлять ей.

В процессе обучения студенты приобретают опыт работы в реальных проектах НИР и НИОКР, проходят путь от постановки задачи до создания конечного продукта, получают практические навыки по управлению проектами. Выпускники смогут работать руководителями подразделений наукоемких предприятий в сфере телекоммуникаций или основать свою компанию/стартап.

Образовательная программа реализуется на базе Научно-исследовательского центра телекоммуникаций МФТИ с привлечением кафедры радиотехники и систем управления и кафедры технологического предпринимательства.

### **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников:**

**Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности,**

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

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;

планирование и проведение теоретических исследований, разработка новых физических и математических, в том числе компьютерных, моделей изучаемых процессов и явлений, анализ и синтез данных аналитических исследований в предметной области;

планирование и разработка новых методов и технических средств для проведения фундаментальных исследований и выполнения инновационных разработок;

планирование и самостоятельное проведение наблюдений и измерений, планирование, постановка и оптимизация проведения экспериментов в предметной области исследований, выбор эффективных методов обработки данных и их реализация.

***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;

объекты техники, технологии и производства.

**3. Перечень профессиональных стандартов,** соответствующих профессиональной деятельности выпускников:

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
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 работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований	В/02.6	6
				Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем		
	С	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации	6	Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам	С/01.6	6
	D	Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний	7	Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок	D/01.7	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, выработать 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

<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его реализации</p>	<p>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.</p>
<p>УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной задачи</p>	<p>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</p>
<p>УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>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</p>
<p>УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>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</p>
<p>УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>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</p>

**Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:**

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
<p>ОПК-1 Владеет системой фундаментальных научных знаний в области физико-математических наук</p>	<p>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</p>

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)
<b>тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>		
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, оценивать качество разработанной модели ПК-1.3 Способен применять теоретические и (или) экспериментальные методы исследований к конкретной научной задаче и интерпретировать полученные результаты	Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам

ПК-2 Способен самостоятельно или в качестве члена (руководителя) малого коллектива организовывать и проводить научные исследования и их апробацию	ПК-2.1 Способен планировать и проводить научные исследования самостоятельно или в составе научного коллектива ПК-2.2 Способен проводить апробацию результатов научно-исследовательской работы посредством публикации научных статей и участия в конференциях	Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам
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	Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам

## 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 60 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 96 5/6 недели, из которых 58 4/6 недель теоретического и практического обучения, 19 5/6 недель зачетно-экзаменационного периода, 1 3/6 недель государственной итоговой аттестации и 16 5/6 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: выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Программа государственной итоговой аттестации (Приложение б) включает 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:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн»;

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

ЭБС издательства «Лань»;

ЭБС издательства «Юрайт»;

ЭБС издательства «IBooks.ru»;

ЭБС Books.mipt.ru;

ЭБС ZNANIUM.COM.

– к научным зарубежным и российским журналам и электронным базам данных:

журналы Bentham Science Publishers;

журналы Wiley Journal Database;

журналы World Scientific Publishing Co Pte Ltd.;

электронная версия журнала «Успехи физических наук» Автономная некоммерческая организация Редакция журнала «

»;

электронная версия журнала «Успехи химии» Институт органической химии им. Н. Д. Зелинского;

журналы Математического института им. В. А. Стеклова Российской академии наук: Математические журналы (mathnet.ru): Известия Российской академии наук. Серия математическая, Математический сборник, Успехи математических наук;

электронная версия журнала «Квантовая электроника» Физический институт им. П.Н. Лебедева Российской академии наук;

русские журналы на платформе East View компании ИВИС;

база данных The Cambridge Crystallographic Data Centre;

база данных Orbit Premium edition Questel SAS;

база данных Academic Reference China Academic Journals (CD Edition) Electronic Publishing House Co., Ltd.;

база данных The Cochrane Library John Wiley & Sons, Inc.

Материально-техническое и методическое обеспечение образовательной программы включает в себя также ресурсы НИЦ телекоммуникаций МФТИ и кафедры радиотехники и систем управления, принимающих участие в реализации данной 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**

Педагогические работники, обеспечивающие обучение профильным дисциплинам образовательной программы, являются высококвалифицированными специалистами в области современных систем связи и телекоммуникационных технологий и принимают участие в научных исследованиях и разработках, ведут практическую деятельность по профилю преподаваемых дисциплин.

Для реализации основной образовательной программы «Управление технологическими проектами в сфере телекоммуникаций» особенно важно привлечение к преподаванию и руководству научно-исследовательской и проектной работой студентов практикующих успешных предпринимателей, преподавателей, которые успешно совмещают научную и бизнес-карьеру.

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 PhD (к.ф.-м.н.) Филоновым Дмитрием Сергеевичем, 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.

Стаж научно-педагогической работы – 12 лет, из них стаж педагогической работы – 8 лет. Заведующий лабораторией радиотехники, зам. зав. кафедрой радиотехники и систем управления, ведущий научный сотрудник, доцент МФТИ.

Ученая степень PhD in Electrical Engineering (Тель-Авивский Университет, 2020 г.)

Читает лекционные курсы и ведет практические занятия для магистрантов кафедры РТСУ и ФТН МФТИ.

Под его научным руководством защитились два PhD, пять MSc и пять BSc.

Имеет h-index: 22, публикаций: 104, цитирования: 1843 по системе Scopus. Ключевые публикации в Nature Photonics, Nature Communications, IEEE TAP, PRB, APL, а также имеет более 10 российских и зарубежных патентов.

Профессиональные интересы: антенная техника и антенные системы, ФАР/АФАР, прикладная электродинамика, RFID, численное моделирование ЭМ систем, СВЧ тестирование и измерение.

Является руководителем и генеральным конструктором проекта по 218 Постановлению Правительства с АО «Информационные спутниковые системы» имени академика М. Ф. Решетнёва» (2022-2024гг). С 2013 г. по н. в. являлся руководителем и/или исполнителем по более чем 15 научно-исследовательским проектам в области радиофотоники, радиофизики и телекоммуникаций, финансируемых за счет РФФИ, РФФИ, гранта Президента РФ, Благотворительного фонда Владимира Потанина, фонда «Глобальное образование», Гранта Тель-Авивского университета (PhD fellowship).

Является экспертом Российского научного фонда (РНФ), Фонда поддержки молодых ученых имени Геннадия Комиссарова, а также членом государственной аттестационной комиссии МФТИ.

Является постоянным рецензентом журналов: Nature Communications, Advanced Materials, Optics Express, PIER, Applied Physics Letters, Scientific Reports, IEEE Photonics Technology Letters, Journal of Applied Physics, Phys. status solidi - Rapid Res. Lett., Physical Review B, IEEE Trans. Antennas Propag., JOSA A&B и др.

Является членом оргкомитета международных научно-технических конференций Metanano, COMCAS, Оптика.

За достижения в научной деятельности стал лауреатом премии правительства Москвы молодым ученым за 2022 г., лауреатом премии губернатора Московской области в сферах науки, технологии, техники и инноваций для молодых ученых и специалистов (2022 г), лауреатом премии международного общества инженеров (IEEE Photonics Society), дважды лауреатом премии международного оптического общества (SPIE Educational Scholarship).

Публикации Филонова Д.С. за 2022-23 г.:

Compact High-Gain Volumetric Phased Array Antenna with Genetically Designed Interelement Resonances for 5G Applications

Burtsev V.D., Vosheva T.S., Bulatov N.O. Ginzburg P., Filonov D.S.  
Physica Status Solidi - Rapid Research Letters, 2023, 17(9), 2200497.

Simple low-cost 3D metal printing via plastic skeleton burning

Burtsev V.D., Vosheva T.S., Khudykin A.A., Ginzburg P., Filonov D.S.  
Scientific Reports, 2022, 12(1), 7963.

Naked eye direction of arrival estimation with a Fresnel lens

Vovchuk D., Khobzei M., Filonov D., Ginzburg P.  
Scientific Reports, 2022, 12(1), 2479.

Self-aligning roly-poly RFID tag

Dobrykh D., Yusupov I., Ginzburg P., Slobozhanyuk A., Filonov D.  
Scientific Reports, 2022, 12(1), 2140.

Miniature Long-Range Ceramic On-Metal RFID Tag

Yusupov I., Dobrykh D., Filonov D., Slobozhanyuk A., Ginzburg P.  
IEEE Transactions on Antennas and Propagation, 2022, 70(11), страницы 10226–10232.

Hardware RFID Security for Preventing Far-Field Attacks

Dobrykh D., Filonov D., Slobozhanyuk A., Ginzburg P.  
IEEE Transactions on Antennas and Propagation, 2022, 70(3), страницы 2199–2204.

Extraordinary broadband impedance matching in highly dispersive media - the white light cavity approach

Scheuer J., Filonov D., Vosheva T., Ginzburg P.  
Optics Express, 2022, 30(4), страницы 5192–5199.

Compact long-range ceramic RFID tag for on-metal and non-metal applications

Dobrykh D., Yusupov I., Slobozhanyuk A., Filonov D., Ginzburg P.

2022 IEEE 12th International Conference on RFID Technology and Applications, RFID-TA 2022, 2022, страницы 94–97.

Compact ceramic on-metal RFID tag

Yusupov I., Dobrykh D., Filonov D., Slobozhanyuk A., Ginzburg P.

2022 IEEE-APS Topical Conference on Antennas and Propagation in Wireless Communications, APWC 2022, 2022, страницы 84.

### **13. Сведения о кафедрах, участвующих в реализации образовательной программы**

кафедра радиоэлектроники и прикладной информатики: заведующий кафедрой – канд. техн. наук , доц. Щелкунов Николай Николаевич, профессор. Кафедра ведет общепрофессиональную подготовку студентов физтех-школы радиотехники и компьютерных технологий по дисциплинам в области компьютерных сетей и инфокоммуникационных технологий, цифровой обработки сигналов, технологий параллельного программирования, цифровых электронных систем. На кафедре создана научная группа с высоким инновационным потенциалом, способная решать высокотехнологические задачи в области компьютерного моделирования и построения интеллектуальных и роботизированных систем обработки информации, в том числе на нейронных сетях. Ежегодно осваиваемый объем НИОКР – около 100 млн руб.

кафедра радиотехники и систем управления: заведующий кафедрой – д-р техн. наук, ст. нау . сотр. Гаричев Сергей Николаевич, директор по исследованиям, разработкам и коммерциализации МФТИ. Кафедра ведет подготовку специалистов в области телекоммуникационных систем, деятельность которых связана с расчётом, моделированием современным ПО, изготовлением и измерением антенных и волноведущих устройств. Ключевыми направлениями изучения являются антенно-фидерные устройства для наземной и спутниковой связи, Интернета вещей, связи будущего (5/6G). Выпускники получают практические навыки полного цикла технологического процесса от постановки и понимания задачи до работающего образца, а также проходят практику при поддержке ученых международного уровня и специалистов бизнес-сектора.

Базовые организации:

НИЦ телекоммуникаций МФТИ. Научно-исследовательский центр телекоммуникаций является структурным подразделением МФТИ и специализируется на создании средств спутниковой связи и их интеграции с сетями сотовой связи пятого поколения. В НИЦ разрабатываются терминалы для стационарной и подвижной спутниковой связи в различных диапазонах частот, мультисервисные платформы для организации сетей спутниковой связи с использованием различных орбитальных группировок космических аппаратов, а также комплексные антенные системы, включая активные фазированные антенные решётки.

кафедра технологического предпринимательства: заведующий кафедрой – Сакович Владим Анатолевич, генеральный директор компании Sk Capital. Кафедра организована в сентябре 2011 года с целью подготовки учёных-инженеров, хорошо понимающих потребности рынка, и предпринимателей, хорошо ориентирующихся в научно-технических трендах. С 2014 года кафедра является участником Межвузовской программы подготовки инженеров в сфере высоких технологий, наряду с НИТУ «МИСиС», НИЯУ МИФИ и РАНХиГС. Взаимодействие участников Межвузовской программы реализовано в рамках Договора о сетевой реализации образовательных программ № 41/109МП/16 от 01.09.2016 г.