

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ливанов Дмитрий Викторович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.11.2023 16:51:59  
Уникальный программный ключ:  
c6d909c49c1d2034fa3a0156c4eaa51e7232a3a2

Утверждена решением  
Ученого совета МФТИ  
от 29 июня 2023 г.  
(протокол № 01/06/2023)

**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  
09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА**

**Направленность (профиль)  
ЦИФРОВАЯ ИНЖЕНЕРИЯ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ  
И ДИСКРЕТНАЯ МАТЕМАТИКА**

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

Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, направленность (профиль) Цифровая инженерия, информационные технологии и дискретная математика, 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 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, 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 1 183 часов.

**Язык реализации программы:** русский.

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

**Цель программы:**

Программа нацелена на подготовку специалистов, имеющих фундаментальные знания в области математики, физики и информационных технологий, обладающих знаниями, умениями и навыками работы с программными и аппаратными средствами современной вычислительной техники, включая сетевые и интернет технологии, владеющих технологиями разработки программного обеспечения применительно к созданию систем компьютерного моделирования, автоматизации проектирования, анализа данных, машинного зрения, искусственного интеллекта, машинного обучения, нейронных сетей, виртуальной реальности, Интернета вещей, квантового компьютеринга, криптовалют, пользовательского интерфейса и других компьютерных и информационно-коммуникационных технологий, нацеленных на цифровизацию предприятий и процессов научной, промышленной, образовательной, инвестиционно-финансовой и прочих сфер производственной и социально-экономической деятельности. Выпускники программы смогут работать руководителями и сотрудниками предприятий по созданию программного обеспечения, отделов информатизации наукоемких промышленных предприятий, запускать процессы и обеспечивать реализацию полного цикла цифровой трансформации предприятий и организаций различных сфер деятельности или продолжать обучение в аспирантуре.

Образовательная программа реализуется в сетевой форме совместно с базовыми организациями: ООО «Яндекс», ООО «Смарт Энджинс Рус», ООО «1С», АО «Тинькофф Банк», АО «Сбербанк-Технологии», МИАН.

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

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

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

Об Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, модернизации средств вычислительной техники и информационных систем).

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:***

применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук, к созданию новых компьютерных моделей, технологий и алгоритмов;

создание, анализ и применение новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении;

организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;

подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований.

***Объекты профессиональной деятельности выпускников,*** освоивших программу магистратуры:

автоматизированные системы обработки информации и управления;

вычислительные машины, комплексы, системы и сети;

программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы).

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

06.017 Руководитель разработки программного обеспечения;

06.041 Специалист по интеграции прикладных решений.

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень квалификации
06.017 Профессиональный стандарт "Руководитель разработки программного обеспечения"	В	Организация процессов разработки программного обеспечения	6	Разработка внутренних правил, методик и регламентов проведения работ	В/03.6	6
	С	Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами	7	Управление инфраструктурой коллективной среды разработки	С/01.7	7
	А	Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения	6	Руководство разработкой программного кода	А/01.6	6
				Руководство разработкой технических спецификаций программного обеспечения	А/07.6	6
				Руководство проектированием программного обеспечения	А/08.6	6
	06.041 Профессиональный стандарт "Специалист по интеграции прикладных решений"	D	Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению интеграционных решений	7	Согласование требований к интеграционному решению	D/01.7
				Руководство работами по созданию интеграционного решения в соответствии с техническим заданием	D/02.7	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
--------------------------------	--

<p>УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий</p>	<p>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>
<p>УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</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 цели</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, организовывать 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  УК-4.2 Владеет, по крайней мере, одним иностранным языком на уровне социального и профессионального общения, способен применять специальную лексику и профессиональную терминологию языка  УК-4.3 Владеет навыками, необходимыми для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)  УК-4.4 Способен представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные</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 информатики и вычислительной техники</p>	<p>ОПК-1.1 Знает и способен использовать в профессиональной деятельности фундаментальные научные знания и новые научные принципы и методы исследований в области информатики и вычислительной техники  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 информатики и вычислительной техники и способен их применять при решении задач профессиональной деятельности</p>
<p>ОПК-2 Имеет представление об актуальных проблемах науки и техники в области информатики и вычислительной техники, способен на научном языке формулировать профессиональные задачи</p>	<p>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 информатики и вычислительной техники 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</p>
<p>ОПК-3 Способен выбирать и (или) разрабатывать подходы к решению типовых и новых задач в области информатики и вычислительной техники, учитывая особенности и ограничения различных методов решения</p>	<p>ОПК-3.1 Способен анализировать задачу, планировать пути решения, предлагать и комбинировать способы решения  ОПК-3.2 Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем  ОПК-3.3 Способен использовать исследовательские методы при решении новых задач, применяя знания из различных областей науки (техники)  ОПК-3.4 Владеет аналитическими и вычислительными методами решения, понимает и учитывает на практике границы применимости получаемых решений  ОПК-3.5 Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий  ОПК-3.6 Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте  ОПК-3.7 Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач</p>
<p>ОПК-4 Способен успешно реализовывать решение поставленной задачи, провести анализ результата и представить выводы, применяя знания и навыки в области математики, естественных наук и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>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 знание информационно-коммуникационных технологий для решения поставленной задачи, формулирования выводов и оценки полученных результатов  ОПК-4.3 Способен аргументировано выбирать способ проведения научного исследования  ОПК-4.4 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>
<p>ОПК-5 Способен и готов к профессиональному росту и руководству коллективом в области информатики и вычислительной техники, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p>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  ОПК-5.4 Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов</p>

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>		
<p>ПК-2 Понимает и способен применить в научно-исследовательской и прикладной деятельности основные законы естествознания, современный математический аппарат и алгоритмы, современные информационно-коммуникационные технологии</p>	<p>ПК-2.1 Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий, владеет знанием основ философии и методологии науки; знанием методов научных исследований и навыками их проведения                      ПК-2.2 Умеет применять полученные знания в области фундаментальных научных основ теории информации и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности                      ПК-2.3 Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области информационно-коммуникационных технологий                      ПК-2.4 Владеет методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов, использования сети Интернет, аннотирования, реферирования, библиографического поиска, опыт работы с научными источниками</p>	<p>Руководитель разработки программного обеспечения</p>
<p>ПК-3 Владеет навыками участия в научных дискуссиях, выступления с сообщениями и докладами устного, письменного и виртуального (размещение в информационных сетях) характера, представления материалов собственных исследований</p>	<p>ПК-3.1 Знает основы ведения научной дискуссии и формы устного научного высказывания                      ПК-3.2 Умеет вести корректную дискуссию в области информационных технологий, задавать вопросы и отвечать на поставленные вопросы по теме научной работы                      ПК-3.3 Имеет практический опыт участия в научных студенческих конференциях, очных, виртуальных, заочных обсуждениях научных проблем в области информационных технологий</p>	<p>Специалист по интеграции прикладных решений</p>
<p>ПК-1 Готов к включению в профессиональное сообщество; способен проводить под научным руководством локальные исследования на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности</p>	<p>ПК-1.1 Знает принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации; владеет навыками подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке                      ПК-1.2 Умеет решать научные задачи с пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой                      ПК-1.3 Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности</p>	<p>Руководитель разработки программного обеспечения</p>

**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  $\frac{5}{6}$  недели, из которых 58  $\frac{4}{6}$  недель теоретического и практического обучения, 19  $\frac{5}{6}$  недель зачетно-экзаменационного периода, 1  $\frac{3}{6}$  недель государственной итоговой аттестации и 16  $\frac{5}{6}$  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 6) 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 «Успехи физических наук»;  
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 обеспечение образовательной программы производится на материально-технической базе компаний «1С», «Яндекс» и «А4 Technology». Компания «1С» является ведущим производителем программного обеспечения в сфере автоматизации делопроизводства и обладает собственным учебным центром, на базе которого проводятся контактные занятия. Группа компаний «Яндекс» является лидером рынка Интернет-услуг в России, а одним из подразделений компании является «Школа анализа данных», методические наработки которой используются при реализации 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 сфере информационных технологий, осуществляющими свою профессиональную деятельность в компаниях-партнерах «Яндекс», «Сбер», «1С», «S7», Математический институт им. В.А. Стеклова РАН, Институт системного анализа РАН, «А4 Technology».

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 канд. физ.-мат. наук, ст. науч. сотр. Кривцовым Валерием Евгеньевичем, 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.

Кривцов В.Е. – кандидат физико-математических наук, почетный работник ВПО РФ, заслуженный преподаватель МФТИ.

Крупные проекты:

2005 г. - 2017 г. – инициатор создания, автор концепции и декан факультета инноваций и высоких технологий Московского физико-технического института (государственного университета).

2011 г. - 2015 г. – руководитель работ по проекту «Подготовка и переподготовка профильных специалистов на базе центров образования и разработок в сфере информационных технологий» по Лоту №5 «Подготовка и переподготовка профильных специалистов на базе центров образования и разработок в сфере информационных технологий в Центральном федеральном округе», проводимому в рамках задачи 2 «Приведение содержания и структуры профессионального образования в соответствие с потребностями рынка труда» Федеральной целевой программы развития образования на 2011–2015 годы.

2010 г. - 2012 г. – руководитель от МФТИ совместного с компанией АВВУУ комплексного проекта по созданию высокотехнологичного производства «Разработка лингвистических технологий для системы машинного перевода и системы семантического поиска и анализа данных», выполняемого в рамках Постановления Правительства РФ №218.

2010 г. - 2012 г. – руководитель от МФТИ совместного с компанией «1С» комплексного проекта по созданию высокотехнологичного производства «Разработка многоцелевой интеграционной программно-технологической платформы с инновационными системными и функциональными характеристиками», выполняемого в рамках Постановления Правительства РФ №218.

2009 г. - 2010 г. – инициатор создания, автор концепции и руководитель разработки федерального государственного образовательного стандарта 22.23.00 «Наукоемкие технологии и экономика инноваций (уровень магистратуры)».

Публикации и конференции за последние годы:

О применении VR-технологий для создания распределенных систем дистанционной коллаборации. Доклад на Конференции МФТИ 2020.

Interactive reconstruction of the 3D-models using single-view images and user markup. Proc. of ICIGP 2019: 2019 2nd International Conference on Image and Graphics Processing. Singapore, February, 2019.

Usage of the intersection graph for camera-based document capture. Scientific and technical information processing, 01/2017, 2017.

Критерии «финансирование» и «научный коллектив» в сетевых моделях регулирования и управления научной деятельностью. XLV Международная научно-практическая конференция «Научная дискуссия: вопросы технических наук», № 4(34). М., Изд. «Интернаука», 2016.

Использование графа пересечений в задаче обнаружения документа на изображении, полученном со смартфона. Искусственный интеллект и принятие решений, 2/2016, 2016.

Segments graph-based Approach for smartphone document capture. Proc.of SPIE 9875, 8th International Conference on Machine Vision (ICMC 2015), 2015.

Анализ особенностей использования стационарных и мобильных малоразмерных цифровых видео камер для распознавания документов. Информационные технологии и вычислительные системы, 2014.

Интеллектуальный анализ данных и распознавание образов. От графического образа к универсальному представлению формы документа. Труды ИСА РАН, том 63, 3/2013.

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

кафедра дискретной математики: заведующий кафедрой – д-р физ.-мат. наук, проф. Райгородский Андрей Михайлович, главный научный сотрудник-заведующий лабораторией. Современная дискретная математика – это исключительно красивая и многогранная дисциплина, богатая нетривиальными задачами фундаментального характера и разнообразными приложениями в области высоких технологий.

На кафедре собрана команда единомышленников, желающих заниматься как чистой математикой, так и ее практическим применением. Наши сотрудники — это молодые и активные специалисты в области дискретной (комбинаторной) математики, теории алгоритмов и сложности вычислений, математической логики, теории вероятностей и математической статистики, комбинаторной (алгебраической) топологии, комбинаторной алгебры и комбинаторной геометрии. Многие из нас преподают в бакалавриате базовой кафедры «Анализ данных» «Яндекса», т. к. в веб-технологиях, в анализе структуры интернета и т. д. находят, в частности, применение те идеи и методы, которыми столь богата дискретная математика. Более того, многие из нас работают непосредственно в компании «Яндекс» — в отделе теоретических и прикладных исследований.

кафедра когнитивных технологий: заведующий кафедрой – д-р техн. наук, проф., чл.-кор. РА Арлазаров Владимир Львович, заведующий лабораторией ФИЦ ИУ РАН (ИСА РАН). Кафедра когнитивных технологий существует более 10 лет. Учебная программа кафедры включает две основные компоненты, нацеленные на проектирование и разработку интеллектуального программного обеспечения. Первая компонента – это изучение, исследование и разработка математических моделей и методов, обеспечивающих наполнение компьютерных систем функциями анализа и интеллектуальной обработки больших массивов данных, функциями принятия решений. Это относится к таким темам, как цифровая обработка изображений и сигналов, распознавание образов, классификация данных, техническое зрение, анализ и машинный перевод текстов на естественном языке и другим областям искусственного интеллекта. Вторая компонента – это освоение классических и современных инструментальных средств, методов и приемов программирования, позволяющих создавать технологические модули, а из модулей – законченные прикладные системы. Это системы, которые функционируют уже не в университетской лаборатории, а в условиях реальной жизни. Например, распознают платежные документы, обеспечивают биометрическую идентификацию и контроль доступа посетителей или анализируют цифровые изображения, поступающие с томографических комплексов.

Ежегодно кафедра выпускает по программам бакалавриата и магистратуры более 15 студентов. Примерно две трети выпускников остаются работать в лабораториях базовой организации или ее партнеров. За время обучения на кафедре студенты проводят научно-исследовательскую работу,

которую предваряют выполненные студентами обзоры состояния дел в мире по теме будущих исследований, а затем студенты выступают на российских и международных конференциях и совещаниях с докладами, которые содержат научные результаты исследований, проведенных совместно с научными руководителями. Более десятка научных публикаций ежегодно представляется в российские и международные издания в соавторстве со студентами кафедры. Студенты участвуют в работах, проводимых в рамках проектов российского фонда фундаментальных исследований.

Базовые организации:

Общество с ограниченной ответственностью «Смарт Энджинс Рус». 2019-2020 гг. на кафедре была защищена одна кандидатская диссертация, 47 статей опубликованы в научных изданиях, 49 докладов представлены на российских и международных конференциях. Smart Engines первой из российских компаний-разработчиков искусственного интеллекта и систем распознавания присоединилась к глобальному договору Организации объединенных наций (ООН). Об этом стало известно 15 октября 2020 года. Глобальный договор – международная инициатива, направленная на вовлечение бизнес-структур в деятельность по устойчивому развитию и формирование глобального партнерства между государственным и корпоративным секторами. За 20 лет к глобальному договору присоединились более 15 тысяч компаний со всего мира. В России участниками договора на 15 октября 2020 года являются 74 организации. Присоединением к глобальному договору ООН компания подтверждает приверженность 10 принципам устойчивого развития в области прав человека, трудовых отношений, охраны окружающей среды и борьбы с коррупцией. В ноябре 2020 г. Smart Engines представила новое поколение систем распознавания паспортов, других удостоверений личности, банковских карт, баркодов и документов с возможностью аутентификации и биометрической верификации. Компания стала единственным поставщиком технологий для извлечения данных, аутентификации документов с проверкой «живости» (document liveness detection) и признаков компрометации (computational document forensics), распознавания лиц (face matching) для верификации пользователей. Представленные решения получили обновление фирменной технологии ИИ GreenOCR, в которой внедрена новая восьмьбитная модель вычислений глубоких нейронных сетей. Технология создана в рамках подхода Green AI и программы устойчивого развития, реализуемой под эгидой ООН. Важной особенностью новинок стала поддержка распознавания арабской письменности и языков индоиранской группы, что существенно для стран Ближнего Востока, Юго-восточной Азии и Африки. Речь идет о 21 юрисдикциях с общим населением 500 млн человек, которые не используют надписи на латинице в национальных документах. В настоящее время Smart ID Engine позволяет быстро распознавать документы в видеопотоке, на фотографиях и изображениях со сканеров. Время распознавания данных разворота паспорта РФ на iPhone XR составляет 200 мс на 1 кадр, водительских прав США примерно 250 мс на 1 кадр и ID карт Германии около 150 мс. В платежных сервисах Smart Code Engine позволяет сканировать и распознавать банковские дебетовые и кредитные карты платежных систем «Мир», Visa, Mastercard, American Express, JCB, MIR, Maestro, Unionpay и Diners Club, выпущенные различными странами мира, обеспечивая извлечение не только номера (12-19 цифр), но и срока действия и имени владельца. Smart Code Engine обеспечивает качественное распознавание одно- и двумерных штрих-кодов из различных счетов и квитанций, включая счета за коммунальные и государственные услуги, налоговых документов и счетов, а также билетов, чеков, счетов-фактур, ценников, плакатов и объявлений. В новом продукте в 1,5 раза улучшено чтение AZTEC-символов за счет внедрения новой технологии определения центров модулей баркодов и PDF417-символов, включая их компактную версию, широко используемую в водительских удостоверениях РФ. В коробочном варианте поставки Smart Document Engine поддерживает распознавание справки по форме 2-НДФЛ, формы бухгалтерского баланса (ОКУД 0710001), отчет о финансовых результатах (ОКУД 0710002), свидетельства ИНН и платежное поручение (ОКУД 0401060). Программные решения Smart Engines успешно решают задачи цифровой трансформации в организациях различных отраслей экономики по всему миру. Ее технологии используют «Билайн», «МТС», «Мегафон», группа «Тинькофф», «Альфа-банк», «Газпромбанк», банк «Дом.рф», МКБ, «Почта банк», «Росбанк», банк «Санкт-Петербург», «Ситибанк», банк «Хоум кредит» ФПК РЖД, «Туту.ру», Kupibilet, «Альфастрахование», Biocollections Worldwide, Blablacar, Blockpass

IDN, Dukascopy Bank SA, Tessi, Verifymage и др.

кафедра анализа данных: заведующий кафедрой – канд. физ.-мат. наук Попов Петр Сергеевич, генеральный директор ООО «Яндекс». Кафедра «Анализ данных» компании «Яндекс» – одна из базовых кафедр Физтех-школы прикладной математики и информатики. Кафедра готовит будущих специалистов в области Data Science. В процессе обучения студенты осваивают современные методы хранения, обработки и анализа данных и получают опыт работы над реальными задачами в самых различных приложениях: от диалоговых систем до компьютерного зрения. Сочетание глубоких теоретических знаний и большого количества практики позволяет им не только эффективно использовать самые современные методы анализа данных, но и создавать новые.

Помимо курсов кафедры, студентам доступны отдельные курсы Школы анализа данных. После или даже во время обучения студенты имеют возможность поработать в командах «Яндекса» в рамках прохождения стажировки или практики.

Базовые организации:

Общество с ограниченной ответственностью «Яндекс». Сегодня «Яндекс» – это экосистема, все сервисы которой улучшают и упрощают жизнь людей. «Яндекс» – это не только крупнейшая поисковая система, но универсальный помощник, навигатор по всему, что нас окружает: Такси, Лавка, Еда, Доставка и другие, сделавшие жизнь миллионов людей более удобной. Практически все сервисы «Яндекса» используют машинное обучение – для ранжирования в поиске, показа рекламы, машинного перевода. В 2009 году «Яндекс» разработал и внедрил собственный метод машинного обучения – Матрикснет. Благодаря технологии распознавания речи пользователи Яндекс.Навигатора могут общаться с ним голосом, а не печатать адрес руками. Технология извлечения фактов отмечает для пользователей Почты некоторые письма – билеты, сообщения о встречах, информацию о скидках, чтобы в нужный момент их можно было сразу найти. Рекомендательная технология Диска помогает пользователям Музыки и Маркета выбрать композицию, подходящую под настроение, или нужный товар из множества аналогичных. Для поиска похожих изображений «Яндекс» использует свои разработки в области компьютерного зрения. В 2011 году компания запустила сервис машинного перевода – один из трех подобных во всем мире. Чтобы сервисы и технологии могли функционировать, «Яндекс» поддерживает крупнейшую в России сеть центров обработки и хранения данных – десятки тысяч серверов. Вычислительные возможности и алгоритмы «Яндекса» используют и партнеры компании для проведения своих научных исследований – например, в области ядерных исследований и геологоразведки. Кроме работы над сервисами и технологиями «Яндекс» активно занимается образовательной деятельностью. С 2007 года работает Школа анализа данных — программа для тех, кто хочет стать продвинутым дата-сайентистом или архитектором систем хранения и обработки больших данных. В 2019 году «Яндекс» учредил премию имени Ильи Сегаловича, которая направлена на поддержку молодых исследователей, их научных руководителей и всего научного сообщества в России, Беларуси и Казахстане. Она вручается за достижения в компьютерных науках.

кафедра корпоративных информационных систем: заведующий кафедрой – канд. экон. наук Нуралиев Борис Георгиевич, директор ООО «1С». Базовая кафедра «Корпоративные информационные системы» осуществляет подготовку студентов в рамках образовательных программ бакалавриата, магистратуры и аспирантуры. Многие из студентов кафедры после обучения стали сотрудниками фирмы «1С», остальные нашли работу в других компаниях. Процент трудоустройства выпускников кафедры приближается к 100%. В обучении студентов кафедры активную роль играют сотрудники компании, студентам предоставляется (по их желанию) доступ к материалам учебного центра фирмы «1С», а также к программным продуктам компании. В рамках сотрудничества фирмы «1С» и МФТИ создана лаборатория цифровизации бизнеса, где студенты кафедры могут получить дополнительный опыт в научно-исследовательской работе. Особенностью обучения на кафедре можно считать выстроенную систему промежуточных контролей итогов НИР, в которой активно принимают участие сотрудники фирмы «1С», что позволяет обеспечить высокий уровень и промышленную ценность выполняемых работ.

Базовые организации:

Общество с ограниченной ответственностью «1С» специализируется на разработке, дистрибьюции, издании и поддержке компьютерных программ делового и домашнего назначения. Компания «1С» является одним из лидеров российского рынка программных решений для автоматизации бизнеса.

Из разработок фирмы «1С» наиболее известна система программ «1С:Предприятие» – решения ERP-класса для управления и повышения эффективности предприятий и учреждений. Система «1С:Предприятие» широко распространена в России и странах СНГ, успешно применяется организациями многих стран мира. Постановлением Правительства России от 21 марта 2002 года за создание и внедрение в отраслях экономики системы программ «1С:Предприятие» коллективу разработчиков – сотрудников «1С» была присуждена премия Правительства РФ в области науки и техники.

кафедра финансовых технологий: заведующий кафедрой – канд. физ.-мат. наук Ишмеев Мара Рашидович, руководитель отдела проектирования интерфейсных решений «Тинькофф». Кафедра финансовых технологий создана в 2017 году, включает в себя направления: 09.04.01 Информатика и вычислительная техника, 03.04.01 Прикладные математика и физика.

Основные направления образовательной и научной деятельности магистратуры:

1. Функциональное программирование на языке Scala.
2. Машинное обучение.
3. Аналитика.

Обучение в магистратуре включает в себя обязательные занятия в МФТИ, а также специальные курсы и работу над дипломным проектом в штаб-квартире «Тинькофф». Преподавателями кафедры являются ведущие практикующие специалисты и топ-менеджеры банка. Каждый студент работает над одним из банковских проектов под руководством ментора.

Базовые организации:

Акционерное общество «Тинькофф Банк», достижения за 2020 год:

1. Победитель премии IT HR AWARDS 2020.
2. 3 место в рейтинге лучших работодателей Forbes.
3. Две награды Frank Premium Banking Award 2020 (Daily Banking и Лучшая программа премиального обслуживания).
4. 88 место в Top 150 Merchant Acquirers Worldwide 2019.
5. 1 место в номинации «Прорывные коммуникации» международной премии Digital Communication Awards 2020.
6. 3-й банк в России по количеству клиентов.
7. Тинькофф разработал и запустил в пилотной стадии собственную технологию алгоритмического кэшбэка с рекомендательными моделями — Tinkoff RECO.
8. Победа в 5 номинациях The World's Best Digital Banks 2020: «Лучший розничный онлайн-банк в России»; «Лучшее мобильное приложение для розничных клиентов в Центральной и Восточной Европе»; «Лучший сайт для розничных клиентов в Центральной и Восточной Европе»; «Лучшие открытые банковские API в Центральной и Восточной Европе»; «Лучшее удаленное казначейское обслуживание в Центральной и Восточной Европе».

кафедра технологий цифровой трансформации: заведующий кафедрой – д-р физ.-мат. наук, с . науч. сотр. Афанасьев Валерий Олегович, заведующий кафедрой. Кафедра технологий цифровой трансформации (ТЦТ) является факультетской кафедрой Физтех-школы прикладной математики и информатики и осуществляет учебный процесс в бакалавриате по направлениям подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, 03.03.01 Прикладные математика и физика, 09.03.01 Информатика и вычислительная техника, а также в магистратуре по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика ФПМИ.

Основные образовательные и научные усилия кафедры направлены на подготовку высококвалифицированных специалистов-исследователей в области Computer Science, обладающих

инженерным мышлением и нацеленных на реализацию перспективных высокотехнологических проектов в IT-индустрии и смежных областях экономики.

В бакалавриате основной зоной ответственности кафедры ТЦТ является учебно-практический образовательный цикл, имеющий неофициальное название Инпрак (сокращение от «инновационный практикум»). Цель Инпрака: обеспечить первичную профессиональную ориентацию студентов на реальную проектно-инновационную деятельность, а также установить прямые рабочие контакты с потенциальными работодателями. Через Инпрак проходят большинство студентов бакалавриата ФПМИ, обучающихся по направлениям подготовки ПМИ, ПМФ и ИВТ.

В Инпраке выделяются два различающихся по формату трека: проекты и стартапы; обучающиеся вправе выбрать любой из них. В обоих треках в процессе обучения студенты разделяются на команды по 3-11 человек и в течение семестра работают над IT-задачами различной направленности и степени изученности: от анализа временных рядов до, к примеру, изучения и моделирования звуковых сигналов, которыми обмениваются между собой дельфины-афалины («язык» дельфинов).

Различие между проект- и стартап- треками определяется степенью самостоятельности и инициативности студентов при постановке задач, их решении и практической реализации полученных результатов. В стартап-треке студенты сами иницируют идеи, актуальные для индустрии и перспективные в плане монетизации. Далее под руководством менторов они прорабатывают эти идеи и реализуют MVP (минимально жизнеспособный продукт), одновременно предпринимая попытки его вывода на рынок по классической схеме стартапов. В проект-треке конкретные задачи для закрытия определённой потребности или создания нового продукта ставят студенческим командам внешние партнёры (коммерческие или государственные компании и организации и/или физические лица). Они же осуществляют руководство разработкой и обеспечивают практическую реализацию полученных результатов. В число таких внешних партнёров Инпрака входят многие известные российские компании и организации: Acronis, iPavlov, «Мегафон», Qrator Labs, SAS Institute, Медбразе, Zuzan, РАН и другие.

Оба подхода представляют значительный интерес в плане создания и налаживания студенческих контактов с потенциальными работодателями. Так, в случае проект-трека его внешние партнёры впоследствии часто становятся работодателями для участвовавших в этих проектах студентов. В случае стартап-трека студенты, создавшие успешные стартапы, сами становятся работодателями для других студентов.

Инпрак является инициативной разработкой кафедры ТЦТ, он не имеет мировых аналогов. Всего через Инпрак с момента его создания прошло около двух тысяч студентов ФИВТ. Дополнительные сведения об Инпраке можно найти на сайте <https://mipt.ru/diht/students/innofivt/>.

В магистратуре кафедра ТЦТ работает начиная с 2016 года, когда она стала выпускающей кафедрой ФПМИ со специализацией «Наукоемкие информационные технологии» в рамках направленности (профиля) «Цифровая инженерия, информационные технологии и дискретная математика» направления подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика.

Тематика учебной и научной работы на кафедре:

- искусственный интеллект и нейронные сети (работа с текстом, работа с изображениями, импульсные нейросети);
- компьютерная 3D графика, виртуальная и дополненная реальности;
- инфраструктура и DevOps;
- промышленный дизайн ПО;
- прикладное машинное обучение;
- механизмы финансовых рынков (инструменты частного инвестирования, криптовалюты);
- исследование и анализ инновационных процессов и перспективных трендов мировой IT-индустрии;
- инициализация и запуск студенческих стартапов.

В процессе обучения в магистратуре студенты кафедры имеют возможность не только провести собственное научное исследование по тематике кафедры, но и запустить на его основе инициативную технологическую разработку, способную в перспективе превратиться в коммерческий проект.

Первый выпуск на кафедре состоялся в 2018 году. Всего магистратуру кафедры за последующие три

года окончили 50 магистров, 5 из которых в настоящее время обучаются в аспирантуре МФТИ, несколько человек развивают собственные технологические стартапы, большинство остальных работают в компаниях-лидерах российской IT-индустрии: «1С», «Яндекс», «Сбер», «Тинькофф Банк» и других.

кафедра банковских информационных технологий: заведующий кафедрой – Тятюшев Макси Анатольевич, генеральный директор АО «Сбертех». За 9 лет существования кафедра выпустила несколько сотен высококвалифицированных специалистов в областях компьютерных наук, программной инженерии и анализа данных. Подавляющее большинство выпускников кафедры работает по специальности, большая часть в базовой организации («Сбертех») либо в других организациях компании «СберБанк». Выпускники кафедры благодаря своим знаниям и опыту, полученным во время обучения на кафедре, добиваются внушительных карьерных успехов, уже через несколько лет после выпуска становятся лидерами команд, руководителями направлений.

Кафедра постоянно развивается и растет – наряду с магистратурой открыт бакалавриат, после окончания которого выпускники обладают профессией, востребованной на рынке труда. Магистратура недавно преобразована и содержит два независимых направления обучения: «Высоконагруженные распределенные системы» и «Машинное обучение и анализ данных». Также кафедра является участником «продвинутого трека» ФПМИ МФТИ.

Кафедра участвует в исследованиях по очень широкому спектру научных проблем: экономика и финансы, компьютерные науки, программная инженерия, искусственный интеллект, исследования данных в медицине и даже оптимизация вычислений в физике частиц.

Базовые организации:

Акционерное общество «Сбербанк-Технологии» стал крупным разработчиком и поставщиком платформ и решений для Сбербанка, для государственных учреждений, школ, вузов, и бизнеса. Основной платформой, разрабатываемой в СБТ, является Platform V.

Platform V – открытое решение, доступное на рынке технологических продуктов. Это высокотехнологичная база для развития бизнеса. Позволяет сконцентрироваться на создании новых продуктов и их ценности для клиентов. Экономит время вывода новых услуг на рынок. Уникальное по масштабу и функциональности решение сочетает в себе все необходимые инструменты развития бизнеса и непревзойденный уровень надежности. Platform V станет драйвером ИТ-трансформации для бизнеса и государства.

С технологической точки зрения Platform V – это набор программных продуктов, архитектурных шаблонов и инструментов для создания приложений в микросервисной архитектуре.

Платформенный подход позволяет быстро создавать новые бизнес-приложения и услуги для лучшего клиентского опыта:

- быстрое создание сервисов;
- повышенный уровень надежности;
- снижение расходов;
- улучшение качества обслуживания;
- унификация архитектуры;
- лучший клиентский опыт.

кафедра методов современной математики: заведующий кафедрой – д-р физ.-мат. наук, про . Трещев Дмитрий Валерьевич, директор Математического института им. В.А. Стеклова. Кафедра методов современной математики реализует подготовку студентов на базе Математического института им. В.А. Стеклова Российской академии наук – математического центра мирового уровня.

Учебный план кафедры даёт студенту возможность выбрать одну из двух «линеек» (траекторий) обучения: «алгоритмические вопросы логики, алгебры и теории чисел» и «методы квантовых технологий и математической физики», соответствующих двух направлениям подготовки.

1. «Алгоритмическая» линейка соответствует направлению подготовки «Информатика и вычислительная техника» и включает курсы по математической логике, в том числе неклассическим логикам и применениям логики в Computer Science, теории дискретных случайных процессов,

аддитивной комбинаторики, теории групп и комбинаторике слов и другие. Разнообразие предлагаемых в рамках этой линейки курсов отвечает разнообразию интересов студентов, от «чистой» математики до прикладных задач.

2. «Квантовая» линейка соответствует направлению подготовки «Прикладная математика и физика» и включает курсы по квантовой теории информации, теории управления квантовыми системами, квантовой криптографии и квантовым коммуникациям, квантовым вычислениям и алгоритмам, теории открытых квантовых систем. Излагаемые темы охватывают как ключевые фундаментальные результаты, так и методы, тесно связанные с современными прикладными задачами в бурно развивающейся области квантовых технологий.

Базовые организации:

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Математический институт им. В.А. Стеклова Российской академии наук. Наиболее ярких научных достижений сотрудников МИАН и ПОМИ достигли в области теории чисел, алгебры и алгебраической геометрии, геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, комплексного анализа, теории функций, функционального анализа, математической логики, прикладной математики, математической и теоретической физики. За заслуги перед российской наукой Математический институт им. В.А. Стеклова АН СССР был награжден в 1967 г. Орденом Ленина, а в 1984 г. – Орденом Октябрьской Революции. Звание Героя Социалистического Труда присуждено 15 сотрудникам МИАН, из них М.В. Келдыш удостоен этого звания трижды, а Н.Н. Боголюбов и И. М. Виноградов – дважды. Лауреатами Ленинской премии стали 32 сотрудника института, 83 удостоены Государственной премии СССР и 10 – Государственной премии Российской Федерации.

Особо отметим присуждение новой Государственной премии Российской Федерации Л.Д. Фаддееву в 2004 г. и В.И. Арнольду в 2007 г., а также присуждение премии Президента РФ в области науки и инноваций для молодых ученых в 2008 г. за крупные научные достижения в области алгебраической геометрии А.Г. Кузнецову, премии Президента РФ 2010 г. за высокие результаты в создании инновационных образовательных технологий, популяризации и распространении научных знаний Н.Н. Андрееву и премии Президента РФ 2016 г. за решение фундаментальных задач теории изгибаемых многогранников, создающее основы для развития робототехники А. А. Гайфуллину.

Сотрудники МИАН и ПОМИ неоднократно удостоивались престижных международных наград. Нобелевская премия была присуждена Л.В. Канторовичу, Филдсовская премия – С.П. Новикову и Г.И. Перельману, премия Шоу – В.И. Арнольду и Л.Д. Фаддееву. А.А. Разборов отмечен премией Неванлинны Международного союза математиков. Премии Европейского математического общества для молодых ученых удостоены С.Ю. Немировский, А.Г. Кузнецов и А.И. Ефимов. Сотрудники МИАН неоднократно выступали с докладами на международных математических конгрессах.

кафедра информационных технологий в авиации: заместитель заведующего кафедрой – Ереми Антон Валентинович, советник генерального директора ЗАО «Группа компаний С7». Кафедра осуществляет подготовку специалистов, знающих машинное обучение и методы работы с данными, а также умеющих определять и выстраивать бизнес-процессы в организации, её структуру и многое другое. В ходе обучения студенты познакомятся с особенностями функционирования компаний, работающих в области авиации, что выполняется благодаря предлагаемым курсам, а также выполняемой научно-исследовательской работе. В подготовке программы, её развитии, научно-исследовательской работе со студентами участвуют ведущие специалисты из ЗАО «Группа компаний С7» и других компаний группы, а также эксперты высокого уровня с большим опытом работы в успешных масштабных проектах на основных позициях. Программа сосредоточена на охвате двух важных областей:

1. Работа с данными, управление ими, построение на основе данных новых прорывных решений.
2. Прикладные информационные технологии (бизнес-анализ, архитектура предприятия, управление проектами и др.).

Базовые организации:

ЗАО «Группа компаний С7». S7 Airlines – крупнейшая частная авиакомпания России с самым современным парком воздушных судов на российском рынке авиаперевозок. Широкая маршрутная сеть позволяет нашим пассажирам путешествовать в 181 город в 26 странах мира.

S7 Airlines входит в тройку лучших авиакомпаний Восточной Европы в авторитетном международном рейтинге Skytrax. По результатам 2018 года S7 Airlines стала самой пунктуальной российской авиакомпанией, заняв шестое место в европейском рейтинге пунктуальности авиакомпаний OAG Punctuality League 2019.

кафедра Блокчейн: заведующий кафедрой – канд. физ.-мат. наук Горгадзе Владим Вячеславович, управляющий директор, Лончпад-Т. Магистратура по блокчейну ФПМИ МФТИ, открытая в 2019-м году в партнерстве с «Норникелем», стала первой в России учебной программой высшего образования по технологиям распределенного реестра. За время существования кафедры был увеличен ежегодный набор на программу с 5 до 20 человек, установлены партнерства с компаниями, использующими в своих проектах блокчейн-технологии. В 2022-м году магистратура по блокчейну стала первой российской государственной учебной программой, которая начала выпуск невзаимозаменяемых NFT-токенов для магистерских дипломов. В 2023-м году три выпускника программы получили красные дипломы.

Базовые организации:

Автономная некоммерческая организация «Научный центр перспективных междисциплинарных исследований «Идея». Центр перспективных междисциплинарных исследований «Идея» – некоммерческая организация, ведущая свою деятельность за счет добровольных пожертвований.

Миссия центра – развитие науки и технологий через создание и использование современных инструментов поддержки исследований и разработок.

приоритетные научные направления: исследования в области нейронаук и экологии.

приоритетные направления по технологиям: блокчейн, искусственный интеллект, виртуальная и дополненная реальность.

Задачи центра — выявление перспективных направлений исследований и разработок через анализ мировых рынков и технологий, подготовка по ним аналитики, экспертиза проектов, поддержка образовательных программ.

Задача центра состоит в изучении того, как будут меняться технологии, как будет развиваться общество, и что будет актуально завтра.

Лаборатория блокчейн технологий «ChainLab» научного центра «Идея» — научно-исследовательский центр, который развивает блокчейн-экспертизу через взаимодействие с международным экспертным и научным сообществом, разработку платформ и решений для поддержки блокчейн-проектов, а также подготовку профильных специалистов для отрасли..

кафедра алгоритмов и технологий программирования: заместитель заведующего кафедрой – Ивченко Олег Николаевич, старший преподаватель, инженер (Учебно-методическая лаборатория инноватики). Кафедра алгоритмов и технологий программирования (АТП) является факультетской кафедрой Физтех-школы прикладной математики и информатики и осуществляет учебный процесс в бакалавриате (по направлениям подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика, 03.03.01 Прикладные математика и физика, 09.03.01 Информатика и вычислительная техника), а также в магистратуре (по направлению подготовки 09.03.01 Информатика и вычислительная техника) ФПМИ. Основные образовательные и научные усилия кафедры направлены на подготовку высококвалифицированных специалистов-исследователей и инженеров в области Computer Science. В рамках обучения используются новейшие образовательные технологии. Само обучение включает в себя как научную, так и индустриальную составляющую. Сотрудники кафедры АТП – в основном, молодые люди, многие из которых работают в ведущих IT-компаниях («Яндекс», Mail.ru, «Сбер», «ВТБ» и других). Кроме того, часть преподавательского состава – это молодые выпускники Физтеха, ФКН ВШЭ других ведущих вузов России. Многие преподаватели, помимо работы в индустрии, развивают вместе со студентами свои проекты. Например, систему автоматизированного тестирования приложений в экосистеме Nadoor NJudge (Ивченко Олег), систему автоматизации экспериментов в

машинном обучении MLDEV (Хританков Антон) и систему визуализации структуры Java-классов Lightweight Java visualizer (Пономарёв Иван). В бакалавриате основные усилия кафедры направлены на получение студентами базовых знаний в области промышленной разработки. На младших курсах преподаются наиболее актуальные языки программирования (Python, C++, Java), а также основы алгоритмизации и работы с базами данных. Позже студенты знакомятся с технологиями (модульное тестирование, сборка установочных пакетов) и инструментами (системы контроля версий, трекеры задач, сервисы непрерывной интеграции), без которых невозможна современная промышленная разработка. С 2014 года кафедра АТП является выпускающей кафедрой по направлению 01.03.02 Прикладная математика и информатика, а с 2018 года – по направлению 09.03.01 Информатика и вычислительная техника. Начиная с 2014 года кафедра выпустила больше 30 студентов, из которых 5 продолжают обучение в аспирантуре. В рамках магистерской программы кафедра читает такие курсы: «Технологии программирования и операционные системы», «Хранение и обработка больших объемов данных», «Алгоритмы биоинформатики», «Анализ изображений», «Структурный анализ и визуализация сетей», «История и методология информатики и вычислительной техники», «Автоматическая обработка естественного языка», «Технологии разработки на языке Java», «Машинное обучение на больших объемах данных», «Архитектура компьютерных сетей», «Алгоритмы на дискретных структурах данных, 1 семестр», «Применение Python в статистическом анализе данных», «Автоматизация программирования», «Разработка Веб-приложений». Помимо профильных дисциплин, кафедра организует научно-исследовательский семинар, на котором каждый магистрант обязан сделать хотя бы 1 доклад в семестре, что позволяет гарантировать успешную защиту ВКР в конце обучения. На семинар приглашаются эксперты ведущих IT-компаний, где они обсуждают ВКР вместе со студентами, а также сами выступают с докладами и проводят мастер-классы.