

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ливанов Дмитрий Викторович
Должность: Ректор
Дата подписания: 11.03.2022 16:51:22
Уникальный программный ключ:
c6d909c49c1d2034fa3a0156c4eaa51e7232a3a2

Утверждена решением
Ученого совета МФТИ
от 16 июня 2021 г.
(протокол № 03/06/2021)

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

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Уровень высшего образования
МАГИСТРАТУРА**

**Направление подготовки
03.04.01 ПРИКЛАДНЫЕ МАТЕМАТИКА И ФИЗИКА**

**Направленность (профиль)
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЛИДЕРСТВО**

**Год начала обучения по образовательной программе
2021 г.**

Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика, направленность (профиль) Технологическое лидерство, 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 1 546 часов.

Язык реализации программы: русский.

Использование сетевой формы реализации образовательной программы: да.

Цель программы:

Формирование технологического уклада экономики, в которой основными факторами производства являются знания и информация, существенно меняет методы, механизмы и технологии управления современными организациями, деловая активность которых осуществляется в постоянно меняющейся технологической среде, принимающей благодаря мгновенному распространению информации глобальный характер. В этих условиях ведущая роль должна принадлежать уже не менеджерам, а руководителям более высокого уровня – технологическим лидерам, способным лидировать в организациях и воздействовать на нее в соответствии с изменениями в окружающей среде и своим видением их будущего. Экономика знаний и новые бизнес-модели, в основе которых лежит непрерывная работа с технологиями, диктуют серьезные изменения в организационном дизайне, составе компетенций, карьерных траекториях, содержании и формате коммуникаций с разными стейкхолдерами.

Понимание того, как профессионально работать с технологиями как с отдельным объектом современного бизнеса, как грамотно интегрировать новые технологии в бизнес-процессы, как выводить технологии на рынок, а также, как технологизировать передачу опыта и знания – основная цель реализации магистерской программы. Это магистерская программа, направленная на подготовку нового класса профессионалов нового поколения, готовых не только внедрять, но и управлять технологиями и технологическим развитием компании.

Образовательная программа реализуется в сетевой форме совместно с АНО "МБИ имени Анатолия Собчака".

2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников:

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности,

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

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере развития фундаментальных математических и физических основ связи и информационно-коммуникационных технологий, инновационных и опытно-конструкторских разработок);

08 Финансы и экономика (в сфере разработки и применения фундаментальных математических, физико-технических и информационно-статистических методов и подходов для решения производственно-экономических, инновационно-внедренческих и финансово-управленческих 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:

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

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;

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;

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;

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

планирование и разработка новых алгоритмов и компьютерных программ для научно-исследовательских и прикладных целей;

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.

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;

природные и социальные явления и процессы.

3. Перечень профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников:

06.015 Специалист по информационным системам;

06.003 Архитектор программного обеспечения;

08.037 Бизнес-аналитик.

Код и наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
	код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень квалификации
06.015 Профессиональный стандарт "Специалист по информационным системам"	D	Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) ИС, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы	7	Организационное и технологическое обеспечение определения первоначальных требований заказчика к ИС и возможности их реализации в ИС	D/01.7	7
06.003 Профессиональный стандарт "Архитектор программного обеспечения"	H	Оценка возможности создания архитектурного проекта	6	Оценка возможности создания архитектурного проекта программного средства	H/01.6	6
				Определение целей архитектуры программного средства	H/02.6	6
				Определение ключевых сценариев для архитектуры программного средства	H/03.6	6
	K	Модернизация программного средства и его окружения	6	Разработка планов модернизации программного продукта	K/01.6	6
				Изменение окружения программного продукта	K/02.6	6
	I	Утверждение и контроль методов и способов взаимодействия программного средства со своим окружением	6	Техническое исследование возможных вариантов архитектуры компонентов, включающее описание вариантов и технико-экономическое обоснование выбранного варианта	I/02.6	6

				Выбор модели обеспечения необходимого уровня производительности компонентов, включая вопросы балансировки нагрузки	I/03.6	6
				Выбор технологий и средств разработки программного обеспечения, включая системы управления исходным кодом	I/05.6	6
08.037 Профессиональный стандарт "Бизнес-аналитик"	F	Аналитическое обеспечение разработки стратегии изменений организации	7	Определение направлений развития организации	F/01.7	7
				Разработка стратегии управления изменениями в организации	F/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
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
УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его реализации	УК-2.1 Формулирует в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения УК-2.2 Способен прогнозировать результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения УК-2.3 Способен организовать и координировать работу участников проекта, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами УК-2.4 Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.

УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной задачи	УК-3.1 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов УК-3.2 Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий УК-3.3 Способен предвидеть результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий УК-3.4 Способен планировать командную работу, распределять поручения членам команды, организовать обсуждение разных идей и мнений
УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	УК-4.1 Способен вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и не менее чем на одном иностранном языке УК-4.2 Владеет навыками, необходимыми для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.) УК-4.3 Способен представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные УК-4.4 Способен использовать современные средства информационно-коммуникационных технологий для академического и профессионального взаимодействия
УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК-5.1 Способен выявлять специфику философских и научных традиций основных мировых культур УК-5.2 Способен определять теоретическое и практическое значение культурно-языкового фактора при взаимодействии различных философских и научных традиций
УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК-6.1 Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности УК-6.2 Оценивает свою деятельность, соотносит цели, способы и средства выполнения деятельности с её результатами

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-1 Владеет системой фундаментальных научных знаний в области физико-математических наук	ОПК-1.1 Знает и способен использовать в профессиональной деятельности фундаментальные научные знания в области физико-математических наук ОПК-1.2 Способен обобщать и критически оценивать опыт и результаты научных исследований в области профессиональной деятельности ОПК-1.3 Понимает междисциплинарные связи в области математики и физики и способен их применять при решении задач профессиональной деятельности
ОПК-2 Имеет представление об актуальных проблемах науки и техники в области своей профессиональной деятельности, способен на научном языке формулировать профессиональные задачи	ОПК-2.1 Имеет представление о современном состоянии исследований в рамках тематической области своей профессиональной деятельности ОПК-2.2 Способен оценивать актуальность исследований в области своей профессиональной деятельности и их практическую значимость ОПК-2.3 Владеет профессиональной терминологией, используемой в современной научно-технической литературе, обладает навыками устного и письменного изложения результатов научной деятельности в рамках профессиональной коммуникации

ОПК-3 Способен выбирать и (или) разрабатывать подходы к решению типовых и новых задач в области профессиональной деятельности, учитывая особенности и ограничения различных методов решения	ОПК-3.1 Способен анализировать задачу, планировать пути решения, предлагать и комбинировать способы решения ОПК-3.2 Способен использовать исследовательские методы при решении новых задач, применяя знания в различных областях науки (техники) ОПК-3.3 Владеет аналитическими и вычислительными методами решения, понимает и учитывает на практике границы применимости получаемых решений
ОПК-4 Способен успешно реализовывать решение поставленной задачи, провести анализ результата и представить выводы, применяя знания и навыки в области физико-математических наук и информационно-коммуникационных технологий	ОПК-4.1 Способен применять знания и навыки по использованию информационно-коммуникационных технологий для поиска и изучения научной литературы, применения прикладных программных продуктов ОПК-4.2 Способен применять знания в области физико-математических наук для решения поставленной задачи, формулирования выводов и оценки полученных результатов ОПК-4.3 Способен аргументировано выбирать способ проведения научного исследования
ОПК-5 Способен и готов к повышению квалификации, профессиональному росту и руководству коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	ОПК-5.1 Способен работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия ОПК-5.2 Владеет навыком руководства малым коллективом в сфере своей профессиональной деятельности ОПК-5.3 Стремится к получению новых знаний, профессиональному и личностному росту

Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)
тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский		
ПК-1 Способен ставить, формализовывать и решать задачи, в том числе разрабатывать и исследовать математические модели изучаемых явлений и процессов, системно анализировать научные проблемы, получать новые научные результаты	ПК-1.1 Способен находить, анализировать и обобщать информацию об актуальных результатах исследований в рамках тематической области своей профессиональной деятельности ПК-1.2 Способен выдвигать гипотезы, строить математические модели для описания изучаемых явлений и процессов, оценить качество разработанной модели ПК-1.3 Способен применять теоретические и (или) экспериментальные методы исследований к конкретной научной задаче и интерпретировать полученные результаты	Архитектор программного обеспечения
ПК-2 Способен самостоятельно или в качестве члена (руководителя) малого коллектива организовывать и проводить научные исследования и их апробацию	ПК-2.1 Способен самостоятельно планировать и проводить научные исследования самостоятельно или в составе научного коллектива ПК-2.2 Способен проводить апробацию результатов научно-исследовательской работы посредством публикации научных статей и участия в конференциях	Специалист по информационным системам

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	Бизнес-аналитик
---	--	-----------------

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 57,5 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 99 $\frac{3}{6}$ недели, из которых 58 $\frac{4}{6}$ недель теоретического и практического обучения, 17 $\frac{5}{6}$ недель зачетно-экзаменационного периода, 6 $\frac{2}{6}$ недель государственной итоговой аттестации и 16 $\frac{4}{6}$ недель каникул.

7. Рабочие программы дисциплин (модулей)

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

8. Программы практик

Образовательной программой предусмотрены следующие практики:

научно-исследовательская работа: производственная практика.

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

9. Программа государственной итоговой аттестации

В составе государственной итоговой аттестации обучающихся предусмотрены:

подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;

выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

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

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

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

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

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду МФТИ.

Электронная информационно-образовательная среда МФТИ обеспечивает доступ:

– к ЭБС:

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

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

ЭБС издательства «Лань»;

ЭБС издательства «Юрайт»;

ЭБС издательства «IBooks.ru».

– международным научным журналам и электронным базам данных:

Реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных Web of Science Core Collection;

реферативная и наукометрическая база данных (индекс цитирования) Scopus;

журналы American Chemical Society;

журналы American Institute of Physics;

база данных Optical Society of America;

журналы the Royal Society of Chemistry;

журналы Sage Publications;

база данных Society of Photo-Optical Instrumentation Engineers;

журналы Taylor & Francis Group;

журналы WILEY;

журналы American Physical Society;

база данных химической информации SciFinder;

журналы издательства Cambridge University Press;

база данных Institute of Electrical and Electronics Engineers;

англоязычная реферативная база данных международной научной и технической литературы INSPEC;

журналы Institute of Physics;

реферативная база данных MathSciNet;

журналы Oxford University Press;

журнал American Association for the Advancement of Science — AAAS;

база данных Springer Nature E-Books;

база патентов Questel;

журналы Annual Reviews.

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.

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, работавшими на различных должностях в крупных энергетических компаниях, руководили инвестиционными подразделениями крупных многопрофильных холдингов и российскими энергетическими и добывающими компаниями («Базовый элемент», «Иркутск-энерго», «Volga Gas» и др.), так же работали в крупных российских компаниях: ООО "Балт-Шельф" (официальный поставщик оборудования для нужд ОАО АК "Алроса"), УК "Базовый элемент" и др., занимали ключевые должности в службе финансового планирования сбытовой компании ОАО "Ленэнерго". Занимают руководящие должности в Международном банковском институте имени Анатолия Собчака

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

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

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

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется д-р физ.-мат. наук, доц., Райгородским Андреем Михайловичем, 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.

Основные результаты Райгородского А.М. связаны со случайными графами, гиперграфами и их приложениями к анализу сложных сетей и моделированию соответствующих процессов и комбинаторной геометрии. Кроме того, одним из направлений работы Райгородского А.М. связано с задачами экстремальной комбинаторики и теории графов, а также приложения в теории кодирования и теории алгоритмов.

Тематика научных грантов, которыми руководит Райгородский А.М.:

Грант Президента НШ-6760.2018.1 Комбинаторные и геометрические проблемы дискретной математики и приложения в анализе сложных сетей, в теории алгоритмов и в теории кодирования 15.11.2018 – 10.12.2019;

Грант Президента НШ-2540.2020.1 Президента Современные проблемы дискретной математики на стыке комбинаторики, геометрии и теории чисел: теория и ее приложения к моделированию сложных систем, а также к построению и анализу алгоритмов 18.03.2020-10.12.2021;

РФФИ 18-01-00355 Экстремальная теория множеств в комбинаторике и геометрии 06.02.2018-15.12.2020;

Государственное задание. Конкурсный отбор федеральных профессоров в области математики 1.467.2016/ФПМ Выполнение индивидуального плана мероприятий по развитию математического образования 26.01.2016-31.12.2020;

РНФ 16-11-10014 Случайные графы и гиперграфы: модели и приложения 06.05.2016 – 31.12.2020;

РНФ 21-71-30005 Разработка численных методов оптимизации в приложениях к задачам управления, обратным задачам и обучению 17.03.2021-31.12.2024

РФФИ 20-31-90023 Случайные графы для анализа социальных и информационных сетей и алгоритмы, основанные на Марковских цепях 2020-2021

РФФИ 20-31-90009 Задачи теории Рамсея в пространствах с неевклидовой метрикой 2020-2022

РФФИ 19-31-90016 Экстремальные свойства гиперграфов и дистанционных графов 2019-2022

13. Сведения о кафедрах, участвующих в реализации образовательной программы

Кафедра технологий цифровой трансформации: заведующий кафедрой, д-р физ.-мат. наук, ст. 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 «Прикладная математика и физика», 09.03.01 «Информатика и вычислительная техника»), а также в магистратуре (по направлению подготовки 03.04.01 «Прикладная 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 партнеров Инпрака входят многие известные российские компании и организации: ABBYY, X5 Retail Group, 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 партнеры 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 также 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 33 магистра, 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, Тиньков и другие.