Прикладная математика

Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)

Присваивается степень или квалификация: **Диплом магистра по направлению 03.04.01 «Прикладные математика и физика»**

Язык обучения: **русский**
Форма обучения: **Очная**
Продолжительность: **2 года**
Возможность бесплатного обучения: **есть**
Стоимость: **265 000 руб. в год**

Страница программы на сайте вуза: https://mipt.ru/education/edu/magistr/

Куратор программы: **Дмитриев Денис Юрьевич**
Телефон: **84954084800**
E-mail: pk@mipt.ru

Эта программа изучается на **ФУПМ (кафедра вычислительных технологий и моделирования в геофизике и биоматематике; кафедра математического моделирования и прикладной математики)**

Квалификация, присваиваемая выпускникам: магистр

Форма обучения: очная

Нормативный срок освоения: 2 года

Трудоемкость освоения за весь период обучения составляет 120 зачетных единиц и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы обучающегося, практики, время, отводимое наконтроль качества освоения обучающимся образовательной программы.

Объем контактной работы (аудиторных часов) обучающихся с преподавателями составляет не менее 50% от объема основной образовательной программы магистратуры).

Характеристика профессиональной деятельности выпускников:

Область профессиональной деятельности магистров по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика включает исследовательскую, аналитическую, проектную, опытно- конструкторскую, инновационную, производственно-технологическую и организационно-управленческую деятельность в различных областях науки, техники, технологии, использующую подходы, модели и методы математики, физики и других естественных и социально-экономических наук.

Объектами профессиональной деятельности магистров по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика являются:

природные и социальные явления и процессы;

объекты техники, технологии и производства;

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.

Основные виды профессиональной деятельности:

научно-исследовательская;

инновационная, конструкторско-технологическая и производственно-технологическая (в сфере высоких и наукоёмких технологий);

проектная и организационно-управленческая.

Задачи профессиональной деятельности выпускников

По основным видам деятельности магистр по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика должен решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская:

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;

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

планирование и проведение 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.

инновационная, конструкторско-технологическая и производственно-технологическая (в сфере высоких и наукоемких технологий) деятельность:

участие в создании новых объектов техники и технологии (в сфере высоких и наукоемких технологий) в качестве одного из ведущих разработчиков;

участие во внедрении инновационных технологических процессов и объектов новой техники в качестве исполнителя, ответственного за самостоятельный участок работы;

планирование и разработка новых и организация внедрения новых и существующих методов контроля качества исходных материалов, производственно-технологических процессов и готовой продукции;

оптимизация и эффективное использование материалов, оборудования, соответствующих методов математического и физического моделирования производственно-технологических процессов и характеристик технических устройств и объектов, включая использование алгоритмов и программ расчета их параметров;

разработка новых физических и математических методов сертификации и испытаний объектов техники и технологии;

разработка новых технологических регламентов и их внедрение;

подготовка технических отчетов и другой необходимой технической документации, оценка эффективности, в том числе и экономической, планируемых и принятых научно-технических и управленческих решений;

проектная и организационно-управленческая деятельность:

формирование целей проекта (научной или инновационной программы), решение исследовательской или прикладной задачи в избранной предметной области, формирование критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач с учетом социальных и экологических последствий и нравственных аспектов деятельности;

участие в разработке проектов исследовательской и инновационной направленности, включая разработку обобщенных научно-технических и организационно-управленческих вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности, планирование решения поставленной в проекте задачи;

организация выполнения проектов исследовательской и инновационной направленности в качестве исполнителя, ответственного за выполнение отдельного направления (участка) работы;

разработка проектной документации по профилю специализации предметной области;

проведение работ по стандартизации, по подготовке к сертификации оборудования, объектов новой техники и других технических средств, алгоритмов и программных продуктов, по подготовке материалов для защиты объектов интеллектуальной собственности;

руководство работой малых коллективов исполнителей;

составление научно-технической, производственной и другой служебной документации по установленной форме.

Учебный план основной образовательной программы высшего образования **и** включает следующие виды учебной деятельности:

дисциплины (модули):

История, философия и методология естествознания

Иностранные языки

Иностранный язык по выбору для магистратуры

Современные проблемы естествознания

Решение задач математической физики на многопроцессорных вычислительных системах

Компьютерная графика

Методы асимптотического и нелинейного анализа

Дифференциально-геометрические методы и приложения

Геометрическое моделирование и построение расчетных сеток

Газовая динамика

Блок дисциплин по выбору 1:

Теория игр и принятие решений

Механика вязкой жидкости

Современные эффективные методы выпуклой оптимизации

Блок дисциплин по выбору 2:

Проекционно-сеточные методы решения уравнений математической физики

Решение гиперболических систем дифференциальных уравнений

Параллельные методы суперкомпьютерных вычислений

Факультетские дисциплины

Блок дисциплин по выбору 3:

Томография и обратная задача рассеяния

Основы эргодической теории

Кинетические уравнения

Введение в современный анализ

Профильные дисциплины:

Практические методы решения систем и многомерных приближений

Динамика океана

Математическое моделирование общей циркуляции атмосферы

Спектральный анализ нестационарных систем

Вычислительная геофизическая гидродинамика

Гидродинамика атмосферных систем и задачи экологии

Математическое моделирование в иммунологии и медицине

Сопряженные уравнения и методы оптимального управления

Математические методы решения задач дистанционного зондирования

Практикум по математическому моделированию

Практики:

Преддипломная практика

Учебная практика

Научно-исследовательская работа

государственная итоговая аттестация:

государственный экзамен по направлению подготовки,

защита выпускной квалификационной работы.

Учебный план основной образовательной программы высшего образования **ФУПМ (кафедра математического моделирования и прикладной математики)** включает следующие виды учебной деятельности:
дисциплины (модули):
История, философия и методология естествознания
Иностранные языки

Иностранный язык по выбору для магистратуры
Современные проблемы естествознания
Решение задач математической физики на многопроцессорных вычислительных системах
Компьютерная графика
Методы асимптотического и нелинейного анализа
Дифференциально-геометрические методы и приложения
Геометрическое моделирование и построение расчетных сеток
Газовая динамика
Блок дисциплин по выбору 1:
Теория игр и принятие решений
Механика вязкой жидкости
Современные эффективные методы выпуклой оптимизации
Блок дисциплин по выбору 2:
Проекционно-сеточные методы решения уравнений математической физики
Решение гиперболических систем дифференциальных уравнений
Параллельные методы суперкомпьютерных вычислений
Факультетские дисциплины
Блок дисциплин по выбору 3:
Томография и обратная задача рассеяния
Основы эргодической теории
Кинетические уравнения
Введение в современный анализ
Профильные дисциплины
Локально-рекурсивные алгоритмы
Синергетика
Стохастическое моделирование
Сеточные методы
Современные проблемы прикладной математики
Дополнительные главы прикладной математики
Математические методы современной физики
Практики:
Преддипломная практика
Учебная практика
Научно-исследовательская работа
государственная итоговая аттестация:
государственный экзамен по направлению подготовки,
защита выпускной квалификационной работы.

Специализации в рамках данной программы