

# Математическая физика и математическое моделирование

**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 на контроль качества освоения обучающимся образовательной программы.

Магистерская программа "Математическая физика и математическое моделирование" готовит высококвалифицированных специалистов в области математического моделирования в различных областях знания, в том числе в области информационных технологий. Программа подготовки студентов по магистерской программе математическая физика включает в себя углубленное обучение методам математического моделирования физических процессов (моделирование климата, моделирования гидродинамических процессов), вычислительной математике, владению современными компьютерными технологиями.

Выпускники данной программы владеют теоретическими основами математической физики, методами математического и программного моделирования сложных физических задач.

Для поступления на магистерскую программу "Математическая физика и математическое моделирование" необходимо знание основ математики, физики и программирования; в особенности важно знание математического анализа, а также готовность изучать смежные разделы в физике, теории информации. Приветствуется владение английским языком и умение самостоятельно искать и изучать книги и журнальные публикации, а также инициативность и самостоятельность.

За время обучения в магистратуре студент делает не менее 1 устного доклада на международных конференциях по математическому моделированию и других областях, сдает в печать хотя бы одну работу в журнал, цитируемый в базе данных SCOPUS.

После окончания магистратуры студент имеет возможность продолжить обучение в аспирантуре МФТИ или ВЦ РАН.

Магистерская программа "Математическая физика и математическое моделирование" включает следующие курсы:

### **Численные методы механики сплошных сред**

Цель курса - освоение студентами фундаментальных знаний в области современных алгоритмов численных методов, а также областей их практического применения в задачах механики сплошных сред.

### **Перенос излучения и молекулярные лазеры**

Цель курса - освоение студентами фундаментальных знаний в области математического моделирования физических процессов в околоравновесных высокотемпературных средах, в объемных газовых разрядах и неравновесных средах молекулярных лазеров, а также ознакомление с областями практического применения этих знаний.

### **Моделирование климата**

Цель курса – освоение студентами фундаментальных знаний о физических процессах в глобальной климатической системе, изучение способов математического моделирования климатической системы и методов их исследования, а также областей их практического применения.

### **Методы оптимизации в математической физике**

Цель курса – освоение студентами фундаментальных знаний в области оптимального управления сложными динамическими системами, поведение которых описывается дифференциальными уравнениями с частными производными, а также ознакомление с областями практического применения этих знаний.

### **Численные алгоритмы в задачах динамики вязкой жидкости**

Цель курса – освоение студентами фундаментальных знаний в области математического моделирования гидродинамических процессов, поведение которых описывается дифференциальными уравнениями с частными производными, а также ознакомление с областями практического применения этих знаний.

### **Дополнительные главы численных методов механики**

Цель курса - освоение студентами фундаментальных знаний в области современных алгоритмов численных методов, а также областей их практического применения в задачах механики сплошных сред.

Обучающиеся по программе "Математическая физика и математическое моделирование" выполняют научно - исследовательскую работу под руководством ученых с мировым уровнем, участвуют в проектах и грантах, участвуют в международных и российских конференциях.

## **Реализация образовательной программы**

Образовательный процесс осуществляется на кафедре математического моделирования сложных систем и оптимизации, заведующий кафедрой член.-корр. РАН Игорь Гермогенович Поспелов. Базовая организация Вычислительный центр им. А.А. Дородницына Российской академии наук Федерального исследовательского центра «Информатика и управление» Российской академии наук Заведующий специализацией директор ВЦ РАН, академик РАН Евтушенко Юрий Гаврилович.

Магистранты имеют возможность трудоустройства и прохождения стажировок в ведущих отделах ВЦ РАН, институтах Российской академии наук, ведущих лабораториях МФТИ, например, в лаборатории математического моделирования нелинейных процессов в газовых средах,.