

Интегрированная магистратура
Магистерская программа «Многомасштабное моделирование и методы анализа
данных в естественнонаучных исследованиях»

Научный руководитель, д.ф.-м.н., профессор Абгарян К.К.

Цель программы "Многомасштабное моделирование и методы анализа данных в естественнонаучных исследованиях" - подготовка магистров, специализирующихся по вопросам разработки методов, технологий и инструментов поддержки многомасштабного математического моделирования с использованием методов анализа данных, для проведения комплексных исследований в области естественных и технических наук.

Выпускники программы владеют теоретическими основами многомасштабного моделирования, навыками построения физико-математических моделей, методами анализа и управления данными, включая большие данные, программными методами и средствами построения многоуровневых информационных систем с базами знаний по направлениям исследований в области естествознания. Студенты получают опыт применения интеграционного подхода, объединяющего методы многомасштабного моделирования и анализа данных в реальных задачах, связанных с разработкой и дизайном новых материалов и устройств от нано- до микрометрового размера для микроэлектроники, фотоники, биосенсоров и систем доставки лекарств, для проектирования нейроморфных структур, работающих на новых физических принципах.

The goal of the program "Multiscale Modeling and Methods of Data Analysis in Natural Science Research" is to teach specialists in the development of methods, technologies, and tools for multiscale mathematical modeling with the use of data analysis methods for conducting complex research in the field of natural and technical sciences.

Graduates of the program possess the theoretical foundations of multiscale modeling, the skills of building physical and mathematical models, methods of analysis, and data management, including big data, software methods, and tools for building multi-level information systems with knowledge bases in areas of natural and technical sciences research. Students gain experience in applying an integrated approach that combines methods of multiscale modeling and data analysis in real-life problems related to the development and design of new materials and devices from nano- to micrometer sizes for microelectronics, photonics, biosensors, and drug delivery systems, for the design of neuromorphic structures, working on new physical principles.

Дисциплина	1 семестр		2 семестр		3 семестр		4 семестр	
	ч/н		ч/н		ч/н			
Иностранный язык	4	зач	4	Экз				
Правоведение			2	зач				
Суперкомпьютерное моделирование и технологии					3	Экз		
История и методология прикладной математики и информатики					3	зач		
Современная философия и методология науки	2	зач						
Межфакультетские курсы по выбору студента	1	зач	1	зач				
Дисциплина по выбору студента	2	Экз	4	Экз			2	зач
Платформы для проектирования баз знаний	3	зач						
Интервальный анализ и его приложения			2	зач				
Методы создания нейроморфных систем					3	Экз		

Разработка распределенных приложений в научных исследованиях (на англ .языке)					2	зач		
Параллельная обработка данных в научных исследованиях	3	Экз						
Современные подходы к обработке и анализу данных	4	Экз						
Теоретические основы машинного обучения			3	Экз				
Многомасштабное моделирование в задачах естествознания			3	Экз	3	Экз		
Нейросетевое моделирование							3	Экз
Машинное обучение на больших массивах данных							2	Экз
Дисциплина по выбору из списка			2	Экз	2	Экз	2	зач
Спецсеминар «Многомасштабное моделирование и методы анализа данных в задачах естествознания»	3	зач	3	зач	4	зач	2	зач
Технологическая практика	2	зач						
Преддипломная практика							4	зач
Научно-исследовательская работа				оценка				
Курсовая работа				оценка				
Часов	24		24		20		15	
Зачетов		6		4		3		4
Экзаменов		3		5		4		2
Защита магистерской диссертации								Оценк а
Государственный экзамен по направлению								Оценк а

Список дисциплин по выбору студента для магистерской программы «Многомасштабное моделирование и методы анализа данных в естественнонаучных исследованиях»:

Многомасштабное моделирование в задачах материаловедения (д.ф.-м.н. Абгарян К.К., д.т.н. Харченко В.А.).

Математические модели полимерных композиционных материалов (Мочалова Ю.Д., ФИЦ «Информатика и управление» РАН).

Технологии принятия решений и пакетные приложения в задачах о новых материалах (к.ф.-м.н. Осипова В.А.)

Хранение и обработка больших данных (Перов В, А., ПАО МТС, ведущий архитектор, старший преподаватель)

Языки программирования для анализа данных (Артамонов И.М., Перов В.А., Апишев М.А.)

Программирование на графических процессорах (к.ф.-м.н. Морозов А.Ю.)

Рекомендованные курсы

Прикладная статистика (к.ф.-м.н. Майсурадзе А.И.)

Математические методы обработки изображений (д.ф.-м.н., профессор Местецкий Л.М.)