

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова»**

**МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ**

**Проект программы  
утвержден Ученым советом  
механико-математического факультета  
МГУ имени М.В.Ломоносова  
Протокол № 7 от 27 октября 2023 г.**

**ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ  
В АСПИРАНТУРЕ (программа аспирантуры)**

Наименование программы: **Теоретическая информатика, кибернетика**  
Шифр программы: **101-01-00-123-фм**  
научная специальность: **1.2.3 Теоретическая информатика, кибернетика**  
направленность программы (при наличии): **физико-математические науки**  
структурное подразделение: **Механико-математический факультет**

Программа утверждена  
Ученым Советом  
МГУ имени М.В.Ломоносова  
Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_

Москва  
2023 г.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ**

**Основной целью** реализации программы аспирантуры является подготовка специалистов высшей квалификации широкого профиля в области математики и механики, представляющих по окончании аспирантуры диссертацию на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук к защите в системе государственной научной аттестации / в диссертационном совете МГУ на основе проведенных обучающимися научных исследований.

**Вспомогательной целью** программы аспирантуры является подготовка специалистов высшей квалификации широкого профиля в области математики и механики, способных осуществлять педагогическую деятельность в сфере среднего и высшего профессионального образования, проводить самостоятельные научные исследования, в том числе и в междисциплинарных областях.

**Основными задачами** реализации программы аспирантуры являются:

- подготовка высококвалифицированных специалистов в области математики и механики;
- проведение научных исследований, завершающихся подготовкой кандидатской диссертации.

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре реализуется на механико-математическом факультете МГУ в области «Компьютерные науки и информатика» и по физико-математическим наукам, по которым присуждаются ученые степени, в соответствии с *самостоятельно устанавливаемыми МГУ стандартами*.

Программа аспирантуры включает в себя: учебный план, календарный учебный график, индивидуальный учебный план аспиранта, рабочие программы дисциплин (модулей), рабочие программы педагогической практики и научных исследований, рабочие программы трех обязательных дисциплин (история и философия науки, иностранный язык и основная специальность — 1.2.3), разработанные с учетом соответствующих программ экзаменов кандидатского минимума, утвержденных Министерством науки и высшего образования Российской Федерации, и обеспечивающие аспирантам сдачу указанных экзаменов в рамках промежуточной аттестации.

Объем программы аспирантуры: 180 зачетных единиц (далее – з.е.).

Форма (формы) обучения: очная

Срок получения образования: 3 года

Язык (языки) реализации программы: русский / английский

### **ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКА АСПИРАНТУРЫ**

**Область профессиональной деятельности** выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает:

- научно-исследовательскую деятельность в области физико-математических наук;
- преподавательскую деятельность в области профессионального образования, повышения квалификации, подготовки и переподготовки педагогических кадров.

**Объектами профессиональной деятельности** выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются научные разработки в теоретических и прикладных областях математики и механики, а также методические разработки в сфере среднего и высшего профессионального образования.

**Виды профессиональной деятельности** выпускника аспирантуры:

- научно-исследовательская деятельность в области физико-математических наук (основная);
- преподавательская деятельность в области физико-математических наук (основная);
- популяризация научных знаний в области физико-математических наук.

**Задачи профессиональной деятельности** выпускника аспирантуры.

В *научно-исследовательском* виде профессиональной деятельности выпускник готов решать следующие задачи:

- выявление новых закономерностей при изучении объектов математики и механики;

- исследование условий проявления этих закономерностей теоретическими, численными и экспериментальными методами;
- анализ найденных закономерностей и формулировка на их основании теоретических принципов и законов. В педагогическом виде профессиональной деятельности выпускник готов решать следующие задачи:
- реализовывать современные методики и технологии обучения, в том числе авторские, в области математики и механики;
- осуществлять экспертную оценку применимости и реализации методик и технологий обучения в области математики и механики.

**Паспорта специальности:** 1.2.3 Теоретическая информатика, кибернетика

**Наименование и/или раздел науки:** 1.2. Компьютерные науки и информатика.

**Объекты исследований** лежат в области исследования процессов создания, накопления и обработки информации; исследования методов преобразования информации в данные и знания; создания и исследования информационных моделей, моделей данных и знаний, методов работы со знаниями, методов машинного обучения и обнаружения новых знаний; исследования принципов создания и функционирования аппаратных и программных средств автоматизации указанных процессов; математического программирования; исследования операций; теории игр.

**Теоретической основой исследований** являются фундаментальные принципы, модели, классические и современные методы математики, механики, компьютерных наук и смежных специальностей, в том числе теоретической информатики, кибернетики, моделей и баз данных, криптографии, теории кодирования, машинного обучения, теории оценивания, математического программирования, исследования операций, теории игр.

**Методы исследований** включают теоретические и прикладные методы математики, механики, компьютерных наук и смежных специальностей, в том числе методы анализа данных, искусственного интеллекта, математической теории языков и грамматик, обработки и хранения информации, взаимодействия информационных процессов, теория управляющих систем и оптимального управления, математического программирования, исследования операций и теории игр.

**Области исследования.**

1. Исследование, в том числе с помощью средств вычислительной техники, информационных процессов и структур, разработка и анализ моделей информационных процессов и структур
2. Исследование методов и разработка средств кодирования информации в виде данных. Принципы создания языков описания данных, языков манипулирования данными, языков запросов. Разработка и исследование моделей данных и принципов их проектирования
3. Исследование и разработка средств представления знаний. Принципы создания языков представления знаний, в том числе для плохо структурированных предметных областей и слабоструктурированных задач; разработка интегрированных средств представления знаний
4. Исследование и разработка методов, технологий и алгоритмов интеллектуального анализа данных. Разработка новых подходов и методов обработки больших массивов слабоструктурированных данных
5. Исследование и разработка технологий искусственного интеллекта в различных областях знания. Применение технологий искусственного интеллекта в решении прикладных задач.
6. Исследование и разработка новых методов в теории кодирования и криптографии. Использование технологий распределенного реестра данных, технологий блокчейн
7. Исследование и разработка структур данных и сложных алгоритмов для решения фундаментальных задач теоретической информатики. Исследования в квантовой информатике и квантовых алгоритмах
8. Разработка основ математической теории языков и грамматик, теории конечных автоматов и теории кодирования
9. Разработка методов обеспечения высоконадежной обработки информации и обеспечения помехоустойчивости информационных коммуникаций для целей передачи, хранения и защиты информации; разработка основ теории надежности и безопасности использования информационных технологий

10. Разработка математических, логических, семиотических и лингвистических моделей и методов взаимодействия информационных процессов, в том числе на базе специализированных вычислительных систем
11. Разработка теоретических основ создания программных систем для новых информационных технологий. Общие принципы организации телекоммуникационных систем и оценки их эффективности
12. Теория управляющих систем и оптимальное управление, синтез и сложность управляющих систем (в частности сложность алгоритмов и вычислений); эквивалентные преобразования управляющих систем; контроль функционирования управляющих систем
13. Математическое программирование (теория и методы оптимизации, в частности, минимизация дискретных функций и алгоритмы на графах, стохастическая и полубесконечная оптимизация), динамическое программирование, некорректные и несобственные задачи оптимизации, теория и методы решения минимаксных задач, поиска равновесия, методы декомпозиции
14. Исследование операций и теория игр, многокритериальная оптимизация, массовое обслуживание, имитационные системы, принятие решений в условиях риска и неопределенности, иерархические системы и процессы, теория нечетких множеств и решений.

**Рекомендованные смежные специальности:**

1.2.1	Искусственный интеллект и машинное обучение	Физико-математические науки
1.2.4	Кибербезопасность	Физико-математические науки
1.1.5	Алгебра, логика, теория чисел и дискретная математика	Физико-математические науки

**РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

- подготовленная к защите диссертация
- опубликование научных статей: наличие не менее двух публикаций в рецензируемых научных изданиях из перечня ВАК и (или) в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности
- выступления на конференциях со своими научными результатами (не менее трех Всероссийского или международного уровня)
- выступления на научных семинарах с результатами по диссертации (не менее трех).

К моменту окончания промежуточной аттестации в конце 2-го года очного обучения аспирант не должен иметь академической задолженности по дисциплинам образовательной компоненты и практике, за исключением случаев обучения по индивидуальному учебному плану; по результатам научно-исследовательской работы должны быть сделаны доклады на конференциях и научных семинарах (не менее трех докладов), должно быть опубликовано не менее одной статьи в рецензируемых научных изданиях из перечня ВАК или в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ по специальности. В противном случае аспирант может быть не аттестован по решению кафедры. К итоговой аттестации аспирант допускается только после прохождения предзащиты диссертации на кафедре.