

**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 № 6 от 30 сентября 2022 г.**

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

Наименование программы: **Математическое моделирование, численные методы и
комплексы программ**

Шифр программы: **101-01-00-122-фм**

научная специальность: **1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и
комплексы программ**

направленность программы (при наличии): **физико-математические науки**

структурное подразделение: **Механико-математический факультет**

Москва

2022 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 «Математика и механика» 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 — 1.2.2.), 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 / заочная

Срок получения образования: 3 года / 4 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: 1.2.2. Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

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

Объектами исследований являются: разделы математики, связанные с разработкой фундаментальных основ математического моделирования, численных методов и комплексов программ, используемых для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем.

Теоретической основой являются:

- математический и функциональный анализ,
 - линейная алгебра,
 - теория дифференциальных уравнений и уравнений математической физики,
 - численные методы,
 - математические основы программирования,
 - методы хранения данных и доступа к ним, организация баз данных и знаний,
 - языки и системы программирования,
 - операционные системы,
 - архитектуры современных вычислительных систем,
 - программирование параллельных ЭВМ,
 - сети передачи данных
- и другие специальные области физико-математических наук, необходимые для решения поставленных задач.

Методы исследований используют: математические основы программирования; методы хранения данных и доступа к ним, организация баз данных и знаний; языки и системы программирования; операционные системы; архитектуры современных вычислительных систем; программирование параллельных ЭВМ; сети передачи данных; программная инженерия; качественный, асимптотический и численный анализ моделей.

Области исследований: к специальности относятся работы, содержащие исследования по следующим направлениям:

1. Постановка и проведение натурных экспериментов, статистический анализ их результатов, в том числе с применением современных компьютерных технологий;
2. Качественные или аналитические методы исследования математических моделей;
3. Алгоритмы и методы компьютерного моделирования на основе результатов натурных экспериментов;
4. Алгоритмы и методы имитационного моделирования на основе анализа математических моделей;
5. Эффективные вычислительные методы и алгоритмы с применением современных компьютерных технологий;
6. Реализация эффективных численных методов и алгоритмов в виде комплексов проблемно-ориентированных программ для проведения вычислительного эксперимента;
7. Проблемно-ориентированные коды и вычислительные эксперименты. Сравнение результатов вычислительных экспериментов либо с результатами натурных экспериментов, либо с результатами анализа математических моделей.

Смежные специальности:

1.1.1	Вещественный, комплексный и функциональный анализ	Физико-математические науки
1.1.2	Дифференциальные уравнения и математическая физика.	Физико-математические науки
1.1.6	Вычислительная математика.	Физико-математические науки
1.1.8	Механика деформируемого твердого тела.	Физико-математические науки
1.1.9	Механика жидкости, газа и плазмы.	Физико-математические науки
1.2.3.	Теоретическая информатика, кибернетика	Физико-математические науки
2.3.5	Математическое и программное обеспечение вычислительных систем, комплексов и компьютерных сетей.	Физико-математические науки

СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

№	Наименование компонент программы аспирантуры и их составляющих	Трудоемкость (в зачетных единицах)
1	Научная компонента	147
1.1	Научное исследование, включая подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите	120
1.2	Участие в научных мероприятиях, публикация основных научных результатов научного исследования аспиранта в рецензируемых научных изданиях, подача заявок на изобретения и другие результаты интеллектуальной деятельности, стажировки (командировки) в рамках международного научного и научно-технического сотрудничества, в том числе:	27
	Научный семинар	6
	Публикации	17
	Конференции и другие мероприятия	4
2	Образовательная компонента	31
2.1	Дисциплины (модули), направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов, перечень которых утверждается федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим функции по выработке и реализации государственной политики и нормативно-правовому регулированию в сфере высшего образования, в том числе:	21
	История и философия науки	3
	Иностранный язык	5
	Основная научная специальность	6
	Дополнительные разделы основной научной специальности или смежной научной специальности	3
	Специальные курсы (по выбору), в том числе в форме отчетов: https://scs.math.msu.ru/courses https://math.msu.ru/sites/default/files/ck.mechanics.pdf	4
2.2	Элективные и факультативные дисциплины (модули) (в случае включения в индивидуальный учебный план) Межфакультетский курс (по выбору аспиранта) Общеуниверситетская дисциплина	3 1
2.3	Педагогическая практика	6

3	Итоговая аттестация	2
----------	----------------------------	----------

К моменту окончания промежуточной аттестации в конце 3-го года очного обучения (4-го года заочного 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.

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).