



**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 № 1 от 25 февраля 2022 г.

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

Наименование программы: Вычислительная математика

Шифр программы: **101-01-00-111-фм**

научная специальность: **1.1.6. Вычислительная математика**

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

структурное подразделение: Механико-математический факультет

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

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 — 1.1.6), 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: 240 зачетных единиц (далее – з.е.).

Форма (формы) обучения: очная

Срок получения образования: 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 основе 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:** 1.1.6. Вычислительная математика

**Наименование и/или раздел науки:** 1.1. Математика и механика.

**Объектами исследований являются:** разделы математики, изучающие численные алгоритмы решения теоретических и прикладных задач с использованием ЭВМ.

**Теоретической основой являются:**

- математический и функциональный анализ,
  - линейная алгебра,
  - теория дифференциальных уравнений и уравнений математической физики,
  - численные методы,
  - механика сплошной среды,
  - теория вероятностей,
- и другие специальные области физико-математических наук, необходимые для решения поставленных задач.

**Методы исследований** включают теоретические и прикладные методы математики, механики и смежных наук, в том числе, алгоритмы качественного, асимптотического, численного анализа дискретных задач и задач с непрерывными аргументами, прямые и итерационные способы решения возникающих задач, методы регуляризации некорректно поставленных задач, оптимизационные методы.

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

1. Создание алгоритмов численного решения математических задач алгебры, анализа, дифференциальных и интегральных уравнений, математической физики, теории вероятностей и статистики, а также из других областей науки и техники
2. Разработка теории численных методов, методов анализа и обоснования алгоритмов
3. Изучение особенностей численных алгоритмов и соответствующих программных комплексов, влияющих на рост производительности современных вычислительных систем и способствующих повышению эффективности вычислений
4. Создание и реализация новых численных методов для решения прикладных задач, возникающих при математическом моделировании естественнонаучных и прикладных проблем, с учетом специфики рассматриваемых задач.

Смежные специальности:

|       |   |                             |
|-------|---|-----------------------------|
| 1.1.1 | Вещественный, комплексный и функциональный анализ   | Физико-математические науки |
| 1.1.2 | Дифференциальные уравнения и математическая физика  | Физико-математические науки |
| 1.1.9 | Механика жидкости, газа и плазмы  | Физико-математические науки |
| 1.2.2 | Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ                             | 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<br>(в зачетных единицах) |
|----------|---|---------------------------------------|
| <b>1</b> | <b>Научная компонента</b>   | <b>207</b>                            |
| 1.1      | Научное исследование, включая подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите  | 174                                   |
| 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: | 33                                    |
|          | Научный семинар   | 8                                     |
|          | Публикации  | 21                                    |
|          | Конференции и другие мероприятия  | 4                                     |
| <b>2</b> | <b>Образовательная компонента</b>   | <b>31</b>                             |
| 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:<br><a href="https://scs.math.msu.ru/courses">https://scs.math.msu.ru/courses</a><br><a href="https://math.msu.ru/sites/default/files/sk.mathem.pdf">https://math.msu.ru/sites/default/files/sk.mathem.pdf</a>   | 4                                     |
| 2.2      | Элективные и факультативные дисциплины (модули) (в случае включения в индивидуальный учебный план)<br>Межфакультетский курс (по выбору аспиранта)<br>Общеуниверситетские курсы  | 3<br><br>1                            |
| 2.3      | Педагогическая практика   | 6                                     |
| <b>3</b> | <b>Итоговая аттестация</b>  | <b>2</b>                              |

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)