**Федеральное государственное бюджетное образовательное**

**учреждение высшего образования**

**«Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова»**

МЕХАНИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

**Утверждено Ученым советом
механико-математического факультета МГУ**

**Протокол № 1 от 25 февраля 2022 г.**

**Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре**

**Физико-математические науки**

1.1. Математика и механика

Научная специальность

**1.1.2 «Дифференциальные уравнения и математическая физика»**

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, реализуемая 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, три обязательные дисциплины (история и философия науки, иностранный язык и основная специальность - 1.1.2), которые входят в программу кандидатского минимума, определяемую ВАК РФ, обеспечивающие аспирантам сдачу экзаменов по ним в рамках промежуточной аттестации.

Объем программы аспирантуры: 240 зачетных единиц (далее – з.е.).

Форма (формы) обучения: очная/заочная

Срок получения образования: 4 года/5 лет

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;

- применение полученных результатов в научных исследованиях в других областях.

**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-математическихнаук.

**Задачи профессиональной деятельности** выпускника аспирантуры

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

- выявление новых закономерностей при изучении объектов математики, механики и физики;

- 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 в практике математического образования современные методики и технологии обучения, в том числе авторские;

- осуществлять экспертную оценку методик и технологий обучения на предмет применимости и способов их реализации в математическом образовании.

**Паспорт специальности**: 1.1.2 Дифференциальные уравнения и математическая физика

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

**Объектами исследований** являются: обыкновенные дифференциальные уравнения и уравнения с частными производными. Главные научные цели специальности: исследование разрешимости дифференциальных уравнений и систем, описание качественных и количественных характеристик решений, а также приложение полученных результатов в математике, механике, теоретической физике и др. естественных науках, разработка соответствующего математического аппарата.

**Теоретической основой** **исследований** являются современные концепции теории дифференциальных уравнений и смежных дисциплин.

**Методы** **исследований** включают теоретические и прикладные методы математики, механики и смежных наук, в том числе: геометрические (в т.ч. топологические), аналитические, асимптотические, качественные и другие.

**Области исследования.**

1. Общая теория дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений
2. Начальные, краевые и смешанные задачи для дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений
3. Спектральная теория для дифференциальных операторов.
4. Качественная теория дифференциальных уравнений и систем дифференциальных уравнений, теория устойчивости.
5. Динамические системы, дифференциальные уравнения на многообразиях
6. Нелинейные дифференциальные уравнения и системы нелинейных дифференциальных уравнений
7. Аналитическая теория дифференциальных уравнений
8. Теория псевдодифференциальных операторов
9. Теория дифференциально-операторных уравнений
10. Теория функционально-дифференциальных уравнений и нелокальных краевых задач
11. Асимптотическая теория дифференциальных уравнений и систем
12. Теория дифференциальных включений и вариационных неравенств
13. Дифференциальные уравнения и системы дифференциальных уравнений в задачах оптимального управления и вариационного исчисления
14. Теория управления дифференциальными уравнениями и системами: вопросы управляемости, наблюдаемости, задачи стабилизации посредством управления с обратной связью
15. Математические проблемы механики частиц и систем
16. Математические проблемы механики сплошной среды
17. Математические проблемы оптики и электродинамики
18. Математические проблемы квантовой теории
19. Математические проблемы термодинамики, кинетики и статистической физики
20. Математические проблемы теории относительности, гравитации и астрофизики
21. Математические проблемы геофизики.
22. Математические проблемы биологии.
23. Математические проблемы финансовой математики и социологии.

**Рекомендованные смежные специальности:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.1.1 | Вещественный, комплексный и функциональный анализ | Физико-математические науки |
| 1.1.3 | Геометрия и топология | Физико-математические науки |
| 1.2.2 | Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ | Физико-математические науки |
| 1.1.4 | Теория вероятностей и математическая статистика | Физико-математические науки |

**СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Наименование компонент программы аспирантуры и их составляющих | Трудоемкость (в зачетных единицах) |
| **1** | **Научная компонента** | **207** |
| 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 семинарПубликацииКонференции и другие мероприятия | 8214 |
| **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: | 22 |
|  | История и философия наукиИностранный языкОсновная научная специальностьДополнительные разделы основной научной специальности или смежной научной специальностиСпециальные курсы (по выбору), в том числе в форме отчетов | 4563 4 |
| 2.2 | Элективные и факультативные дисциплины (модули) (в случае включения в индивидуальный учебный план)Межфакультетский курс (по выбору аспиранта) | 3 |
| 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 одного доклада), 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.

**РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ**

- подготовленная к защите диссертация

- опубликование научных статей: наличие не менее одной публикации 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 одного выступления на конференции Всероссийского или международного уровня);

- выступления на научных семинарах с результатами по диссертации (не менее одного).