**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**

Компьютерные науки и информатика

Специальность

**1.2.3** **«Теоретическая информатика, кибернетика»**

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 наук к защите в системе государственной научной аттестации/ в диссовете 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, завершающееся 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 - 1.2.3), 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;

**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-математическихнаук (основная);

- преподавательская деятельность в области физико-математических наук (основная).

- популяризация научных знаний в области физико-математическихнаук.

**Задачи профессиональной деятельности** выпускника аспирантуры

В *научно-исследовательском* видепрофессиональной 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.

**Объектами исследований** являются: исследования процессов создания, накопления и обработки информации; исследования методов преобразования информации в данные и знания; создание и исследование 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; области науки, исследующие основы теории языков и грамматик, теории автоматов и теории кодирования; исследующие методы синтеза управляющих систем, методы оптимизации, теории игр и теории нечетких множеств.

**Теоретической основой исследований** являются фундаментальные принципы, модели, классические и современные методы математики, механики и смежных наук, в том числе теории языков и грамматик, теории конечных автоматов, теории кодирования, теории надежности, теории управляющих систем, исследования операций и теории игр.

**Методы исследований** включают теоретические и прикладные методы математики, механики и смежных наук, в том числе методы кодирования информации, методы представления знаний, методы обеспечения высоконадежной обработки информации, методы обеспечения помехоустойчивости информационных коммуникаций, методы взаимодействия информационных процессов, методы оптимизации.

**Области исследований.**

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. Разработка основ математической теории языков и грамматик, теории конечных автоматов и теории кодирования
5. 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
6. Разработка математических, логических, семиотических и лингвистических моделей и методов взаимодействия информационных процессов, в том числе на базе специализированных вычислительных систем
7. Разработка теоретических основ создания программных систем для новых информационных технологий. Общие принципы организации телекоммуникационных систем и оценки их эффективности
8. 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
9. 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
10. 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.

Смежные специальности:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 1.2.1 | Искусственный интеллект и машинное обучение | Физико-математические науки |
| 1.2.4 | Кибербезопасность | 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 семинар  Публикации  Конференции и другие мероприятия | 8  21  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: | 22 |
|  | История и философия науки  Иностранный язык  Основная научная специальность  Дополнительные разделы основной научной специальности или смежной научной специальности  Специальные курсы (по выбору), в том числе в форме отчетов | 4  5  6  3  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 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)