

**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: **Механика деформируемого твердого тела**

Шифр программы: **101-01-00-118-фм**

научная специальность: **1.1.8. Механика деформируемого твердого тела**

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

структурное подразделение: механико-математический факультет

Москва

2022 г.

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

Основная цель 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 диссоте МГУ на основе проведенных обучающимися научных исследований.

Вспомогательными целями программы аспирантуры являются: 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 - 1.1.8), 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;
- применять полученные результаты 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-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:** 1.1.8. Механика деформируемого твердого тела

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

**Объекты исследований** лежат в области механики деформируемого твердого тела.

**Теоретической основой исследований** являются фундаментальные принципы, модели, определяющие соотношения, классические и современные методы математики, механики и смежных наук, в том числе нелинейной механики разрушения, теорий пластичности и сверхпластичности, механики повреждающихся сред, механики мета-материалов, теории ползучести и усталости, контактного взаимодействия и трибологии, механики материалов с памятью формы, механики грунтов и льда, статической и динамической устойчивости, биомеханики.

**Методы исследований** включают теоретические и прикладные методы математики, механики и смежных наук, в том числе методы асимптотического и численного анализа нелинейной механики деформируемого твердого тела, методы механики контактного взаимодействия.

**Области исследования.**

1. Пластическое течение дилатирующих сред
2. Сверхпластичность
3. Механика разрушения поврежденных сред
4. Механика разрушения физически-нелинейных сред
5. Механика разрушения композитов
6. Механика композитов
7. Механика метаматериалов
8. Механика сред со сложными свойствами
9. Термомеханика ПКМ в условиях релаксационного перехода
10. Моделирование технологических процессов
11. Топологическая оптимизация.
12. Механика контактных взаимодействий и Трибология
13. Теория взаимодействия упругих и вязкоупругих тел с учетом адгезионных сил различной природы
14. Контактные задачи с учетом формоизменения поверхностей при изнашивании
15. Механика материалов с памятью формы
16. Механика морского льда
17. Устойчивость пространственных тел и упруго-пластических конструкций
18. Общие свойства уравнений пластического течения упрочняющихся тел
19. Вычислительная механика
20. Численные методы в геомеханике
21. Численные методы в механике разрушения ANSYS и ABAQUS
22. Современные системы автоматизированного инженерного анализа (Computer Aided Engineering - CAE)
23. Асимптотические методы

**Рекомендованные смежные специальности:**

|        |   |                             |
|--------|---|-----------------------------|
| 1.1.6  | Вычислительная математика   | Физико-математические науки |
| 1.1.7  | Теоретическая механика, динамика машин                                      | Физико-математические науки |
| 1.1.9  | Механика жидкости, газа и плазмы  | Физико-математические науки |
| 1.1.10 | Биомеханика и биоинженерия  | Физико-математические науки |
| 1.2.2  | Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ         | Физико-математические науки |
| 1.3.3  | Теоретическая физика  | Физико-математические науки |
| 1.3.17 | Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества | Физико-математические науки |
| 1.6.1  | Общая и региональная геология. Геотектоника и геодинамика                   | Геолого-минералогические    |
| 2.1.9  | Строительная механика   | Технические                 |
| 2.4.10 | Техносферная безопасность (в энергетике)                                    |                             |
| 2.5.3  | Трение и износ в машинах  |                             |
| 2.5.5  | Технология и оборудование механической и физико-технической обработки       |                             |
| 2.5.7  | Технологии и машины обработки давлением                                     | Технические                 |
| 2.5.14 | Прочность и тепловые режимы летательных аппаратов                           | Технические                 |
| 2.6.5  | Порошковая металлургия и композиционные материалы                           | Технические                 |
| 2.6.17 | Материаловедение  | 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: <a href="https://math.msu.ru/sites/default/files/ck.mechanics.pdf">https://math.msu.ru/sites/default/files/ck.mechanics.pdf</a> | 22                                    |
|          | 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  | 4                                     |
|          | Общеуниверситетская дисциплина  | 1                                     |
| 2.2      | Элективные и факультативные дисциплины (модули) (в случае включения в индивидуальный учебный план)<br>Межфакультетский курс (по выбору аспиранта)   | 3                                     |
| 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)
- выступления на научных семинарах с результатами по диссертации (не менее трех).