

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ливанов Дмитрий Викторович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 23.09.2025 10:58:37  
Уникальный программный ключ:  
с6d909c49c1d2034fa3a0156c4eaa51e7232a3a2

Утверждена решением  
Ученого совета МФТИ  
от 27 марта 2025 г.  
(протокол № 01/03/2025)

**Федеральное государственное автономное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Московский физико-технический институт  
(национальный исследовательский университет)»**

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Уровень высшего образования  
МАГИСТР**

**Направление подготовки  
03.04.01 ПРИКЛАДНЫЕ МАТЕМАТИКА И ФИЗИКА**

**Направленность (профиль)  
КОМПЬЮТЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ  
ПРОЦЕССОВ**

**Год начала обучения по образовательной программе  
2025 г.**

Основная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика, направленность (профиль) Компьютерное моделирование физических процессов, реализуемая в МФТИ, представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, оценочных и методических материалов. Основная образовательная программа высшего образования создана на основе образовательного стандарта по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика, самостоятельно разработанного и утвержденного МФТИ.

## **1. Общая характеристика образовательной программы**

**Квалификация, присваиваемая выпускникам:** магистр.

**Форма обучения:** очная.

**Срок получения образования:** 2 года.

**Объем образовательной программы** составляет 120 зачетных единиц и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы обучающегося, практики, время, отводимое на контроль качества освоения обучающимся образовательной программы.

**Объем контактной работы** обучающихся с преподавателями составляет не менее 1 192 часов.

**Язык реализации программы:** русский.

**Использование сетевой формы реализации образовательной программы:** нет.

**Цель программы:**

Программа ориентирована на подготовку специалистов в области численных методов, в том числе с использованием высокопроизводительных вычислительных технологий и методов математического моделирования физических процессов. В процессе обучения внимание уделяется как фундаментальным научным проблемам, так и прикладным аспектам. При этом упор делается на собственные, разработанные на кафедре программные средства, которые позволяют решать сложнейшие современные физические задачи.

## **2. Характеристика профессиональной деятельности выпускников:**

***Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности,***

в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность:

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере фундаментальных и прикладных научно-исследовательских, инновационных и опытно-конструкторских разработок, а также в сфере разработки и внедрения новых технологических процессов производства перспективных материалов (в том числе композитов, нано- и метаматериалов), изделий опто-, микро- и нанoeлектроники, разработки и применения электронных приборов и комплексов, а также в сфере мониторинга параметров материалов, состояния сложных технических и живых систем и состояния окружающей среды, включая разработку и использование для решения поставленных задач).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям квалификации работника.

***Типы задач профессиональной деятельности выпускников:***

научно-исследовательский.

***Задачи профессиональной деятельности выпускников:***

обобщение полученных данных, самостоятельное формирование выводов и подготовка научных и аналитических отчетов, публикаций и презентаций результатов научных и аналитических исследований, квалифицированное перенесение полученных результатов научных и аналитических исследований на смежные предметные области;

определение перспективных направлений научного поиска и информационных источников для аналитического поиска в избранной для специализации предметной области, эффективный сбор и обработка научной и аналитической информации с использованием современных программ, средств и методов компьютерных и информационных технологий и вычислительной математики;

планирование и проведение научных работ и аналитических исследований в соответствии с утвержденным направлением исследований в предметной области специализации;

планирование и разработка новых методов и технических средств для проведения фундаментальных исследований и выполнения инновационных разработок;

планирование и разработка новых алгоритмов и компьютерных программ для научно-исследовательских и прикладных целей;

планирование и самостоятельное проведение наблюдений и измерений, планирование, постановка и оптимизация проведения экспериментов в предметной области исследований, выбор эффективных методов обработки данных и их реализация.

***Объекты профессиональной деятельности выпускников,*** освоивших программу магистратуры:

модели, методы и средства фундаментальных и прикладных исследований и разработок в области математики, физики и других естественных и социально-экономических наук по профилям предметной деятельности в науке, технике, технологиях, а также в сферах наукоемкого производства, управления и бизнеса.

**3. Перечень профессиональных стандартов,** соответствующих профессиональной деятельности выпускников:

40.011 Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам.

| Код и наименование профессионального стандарта                                                                       | Обобщенные трудовые функции |                                                                                                              |                      | Трудовые функции                                                                                              |        |                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----------------------|
|                                                                                                                      | код                         | наименование                                                                                                 | уровень квалификации | наименование                                                                                                  | код    | уровень квалификации |
| 40.011<br>Профессиональный стандарт<br>"Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам" | В                           | Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем | 6                    | Проведение патентных исследований и определение характеристик продукции (услуг)                               | В/01.6 | 6                    |
|                                                                                                                      |                             |                                                                                                              |                      | Руководство группой работников при исследовании самостоятельных тем                                           | В/03.6 | 6                    |
|                                                                                                                      |                             |                                                                                                              |                      | Проведение работ по обработке и анализу научно-технической информации и результатов исследований              | В/02.6 | 6                    |
|                                                                                                                      | С                           | Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации                   | 6                    | Осуществление научного руководства проведением исследований по отдельным задачам                              | С/01.6 | 6                    |
|                                                                                                                      |                             |                                                                                                              |                      | Управление результатами научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ                               | С/02.6 | 6                    |
|                                                                                                                      | D                           | Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний                                          | 7                    | Формирование новых направлений научных исследований и опытно-конструкторских разработок                       | D/01.7 | 7                    |
|                                                                                                                      |                             |                                                                                                              |                      | Подготовка и осуществление повышения квалификации кадров высшей квалификации в соответствующей области знаний | D/02.7 | 7                    |

|  |  |  |  |                                                                                                  |        |   |
|--|--|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|---|
|  |  |  |  | Координация деятельности соисполнителей, участвующих в выполнении работ с другими организациями  | D/03.7 | 7 |
|  |  |  |  | Определение сферы применения результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ | D/04.7 | 7 |

#### 4. Требования к результатам освоения образовательной программы

В результате освоения основной образовательной программы у выпускника должны быть сформированы универсальные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

| Код и наименование компетенции                                                                                                  | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними<br>УК-1.2 Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации<br>УК-1.3 Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| УК-2 Способен управлять проектом на всех этапах его реализации                                                                  | УК-2.1 Формулирует в рамках обозначенной проблемы, цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения<br>УК-2.2 Способен прогнозировать результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения<br>УК-2.3 Способен организовать и координировать работу участников проекта, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами<br>УК-2.4 Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п. |
| УК-3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной задачи   | УК-3.1 Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов<br>УК-3.2 Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий<br>УК-3.3 Способен предвидеть результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий<br>УК-3.4 Способен планировать командную работу, распределять поручения членам команды, организовать обсуждение разных идей и мнений                                                                                                                                  |

|                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| УК-4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | <p>УК-4.1 Способен вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и не менее чем на одном иностранном языке</p> <p>УК-4.2 Владеет навыками, необходимыми для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.)</p> <p>УК-4.3 Способен представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные</p> <p>УК-4.4 Способен использовать современные средства информационно-коммуникационных технологий для академического и профессионального взаимодействия</p> |
| УК-5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия                                                           | <p>УК-5.1 Способен выявлять специфику философских и научных традиций основных мировых культур</p> <p>УК-5.2 Способен определять теоретическое и практическое значение культурно-языкового фактора при взаимодействии различных философских и научных традиций</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| УК-6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки                                | <p>УК-6.1 Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности</p> <p>УК-6.2 Оценивает свою деятельность, соотносит цели, способы и средства выполнения деятельности с её результатами</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                              | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-1 Владеет системой фундаментальных научных знаний в области физико-математических наук                                                                                                  | <p>ОПК-1.1 Знает и способен использовать в профессиональной деятельности фундаментальные научные знания в области физико-математических наук</p> <p>ОПК-1.2 Способен обобщать и критически оценивать опыт и результаты научных исследований в области профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-1.3 Понимает междисциплинарные связи в области математики и физики и способен их применять при решении задач профессиональной деятельности</p>                                                                               |
| ОПК-2 Имеет представление об актуальных проблемах науки и техники в области своей профессиональной деятельности, способен на научном языке формулировать профессиональные задачи            | <p>ОПК-2.1 Имеет представление о современном состоянии исследований в рамках тематической области своей профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-2.2 Способен оценивать актуальность исследований в области своей профессиональной деятельности и их практическую значимость</p> <p>ОПК-2.3 Владеет профессиональной терминологией, используемой в современной научно-технической литературе, обладает навыками устного и письменного изложения результатов научной деятельности в рамках профессиональной коммуникации</p> |
| ОПК-3 Способен выбирать и (или) разрабатывать подходы к решению типовых и новых задач в области профессиональной деятельности, учитывая особенности и ограничения различных методов решения | <p>ОПК-3.1 Способен анализировать задачу, планировать пути решения, предлагать и комбинировать способы решения</p> <p>ОПК-3.2 Способен использовать исследовательские методы при решении новых задач, применяя знания в различных областях науки (техники)</p> <p>ОПК-3.3 Владеет аналитическими и вычислительными методами решения, понимает и учитывает на практике границы применимости получаемых решений</p>                                                                                                           |

|                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-4 Способен успешно реализовывать решение поставленной задачи, провести анализ результата и представить выводы, применяя знания и навыки в области физико-математических наук и информационно-коммуникационных технологий          | ОПК-4.1 Способен применять знания и навыки по использованию информационно-коммуникационных технологий для поиска и изучения научной литературы, применения прикладных программных продуктов<br>ОПК-4.2 Способен применять знания в области физико-математических наук для решения поставленной задачи, формулирования выводов и оценки полученных результатов<br>ОПК-4.3 Способен аргументировано выбирать способ проведения научного исследования |
| ОПК-5 Способен и готов к повышению квалификации, профессиональному росту и руководству коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия | ОПК-5.1 Способен работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия<br>ОПК-5.2 Владеет навыком руководства малым коллективом в сфере своей профессиональной деятельности<br>ОПК-5.3 Стремится к получению новых знаний, профессиональному и личностному росту                                                                                                                            |

**Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения:**

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                                                                  | Код и наименование индикатора достижения компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Основание (ПС, анализ иных требований, предъявляемых к выпускникам)         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| <b>тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                             |
| ПК-1 Способен ставить, формализовывать и решать задачи, в том числе разрабатывать и исследовать математические модели изучаемых явлений и процессов, системно анализировать научные проблемы, получать новые научные результаты | ПК-1.1 Способен находить, анализировать и обобщать информацию об актуальных результатах исследований в рамках тематической области своей профессиональной деятельности<br>ПК-1.2 Способен выдвигать гипотезы, строить математические модели для описания изучаемых явлений и процессов, оценивать качество разработанной модели<br>ПК-1.3 Способен применять теоретические и (или) экспериментальные методы исследований к конкретной научной задаче и интерпретировать полученные результаты | Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам |
| ПК-2 Способен самостоятельно или в качестве члена (руководителя) малого коллектива организовывать и проводить научные исследования и их апробацию                                                                               | ПК-2.1 Способен планировать и проводить научные исследования самостоятельно или в составе научного коллектива<br>ПК-2.2 Способен проводить апробацию результатов научно-исследовательской работы посредством публикации научных статей и участия в конференциях                                                                                                                                                                                                                               | Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам |
| ПК-3 Способен профессионально работать с исследовательским и испытательным оборудованием (приборами и установками, специализированными пакетами прикладных программ) в избранной предметной области                             | ПК-3.1 Понимает принципы работы используемого оборудования (специализированных пакетов прикладных программ)<br>ПК-3.2 Способен проводить эксперимент (моделирование) с использованием исследовательского оборудования (пакетов прикладных программ)<br>ПК-3.3 Способен оценивать точность полученных экспериментальных (численных) результатов                                                                                                                                                | Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам |

---

## **5. Учебный план**

Учебный план (Приложение 1) определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных дисциплин (модулей), практик, иных видов учебной деятельности, формы промежуточной и итоговой аттестации обучающихся. Трудоемкость образовательной программы устанавливается в зачетных единицах.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет 67,5 процентов общего объема программы.

Матрица соответствия компетенций дисциплинам учебного плана приведена в Приложении 2.

## **6. Календарный учебный график**

Календарный учебный график (Приложение 3) отражает распределение видов учебной деятельности, периодов аттестации обучающихся и каникул по годам обучения (курсам) и в рамках каждого учебного года. Календарный учебный график образовательной программы высшего образования включает 97 недель, из которых 59 4/6 недели теоретического и практического обучения, 16 5/6 недели зачетно-экзаменационного периода, 4 1/6 недели государственной итоговой аттестации и 16 2/6 недели каникул.

## **7. Рабочие программы дисциплин (модулей)**

Рабочие программы дисциплин (модулей), включая оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, представлены в Приложении 4.

## **8. Программы практик**

Образовательной программой предусмотрены следующие практики:

научно-исследовательская работа: производственная практика.

Рабочие программы практик, включая оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, представлены в Приложении 5.

## **9. Программа государственной итоговой аттестации**

В составе государственной итоговой аттестации обучающихся предусмотрены:

подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;

выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Программа государственной итоговой аттестации (Приложение 6) включает программу государственного экзамена и требования к выпускным квалификационным работам (объему, структуре, оформлению, представлению), порядку их выполнения, процедуру защиты выпускной квалификационной работы, критерии оценки результатов.

## **10. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы**

Рабочие программы дисциплин (модулей), практик определяют материально-техническое и учебно-методическое обеспечение образовательной программы, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, перечень электронных учебных изданий и (или) печатных изданий, электронных образовательных ресурсов, перечень и состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и практик.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную



информационно-образовательную среду МФТИ.

Электронная информационно-образовательная среда МФТИ обеспечивает доступ:

– к ЭБС:

ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: раздел «Золотой фонд научной классики».

“Book on Lime” издательства «Книжный дом университета»;

ЭБС издательства «Лань»;

ЭБС издательства «Юрайт»;

ЭБС издательства «IBooks.ru»;

ЭБС ZNANIUM

доступ к ресурсам books.mipt.ru;

доступ к фондам Национальной электронной библиотеки.

– к научным зарубежным и российским журналам и электронным базам данных:

база данных «Успехи физических наук» (Автономная некоммерческая организация Редакция журнала «Успехи физических наук»);

журналы РАН (Российская академия наук);

журналы Математического института им. В. А. Стеклова Российской академии наук: Математические журналы (mathnet.ru): Известия Российской академии наук. Серия математическая, Математический сборник, Успехи математических наук;

электронная версия журнала «Квантовая электроника» (Физический институт им. П.Н. Лебедева Российской академии наук);

русские журналы на платформе East View компании ИВИС;

база данных полнотекстовая коллекция журналов Bentham Journal Collection (Bentham Science Publishers);

база данных EDP Sciences

база данных EBSCO eBooks (EBSCO Information Services GmbH);

база данных Wiley Journal Database;

архивная коллекция журналов Wiley Journal Backfiles (2005-2013 гг.);

архивная коллекция журналов Wiley Journal Backfiles (2014 -2022 гг.);

база данных World Scientific Complete eJournal Collection (World Scientific Publishing Co Pte Ltd.

Материально-техническое и методическое обеспечение образовательной программы осуществляется на материально-технической базе МФТИ.

## **11. Особенности реализации образовательной программы для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

При наличии в контингенте обучающихся по образовательной программе инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья образовательная программа адаптируется с учетом особых образовательных потребностей таких обучающихся. При обучении по индивидуальному учебному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья срок освоения образовательной программы может быть увеличен по их желанию не более чем на один год по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения.

## **12. Кадровые условия реализации образовательной программы**

Реализация образовательной программы обеспечивается высококвалифицированными научно-педагогическими работниками – как штатными работниками МФТИ, так и ведущими учеными – сотрудниками научно-исследовательских институтов Российской академии наук, работающими в МФТИ на условиях совместительства.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет более 70 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу магистратуры, составляет более 60 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы магистратуры (имеющих стаж работы в данной профессиональной области более 3 лет) в общем числе работников, реализующих программу магистратуры, составляет более 5 процентов.

Общее руководство научным содержанием программы магистратуры осуществляется д-ром физ.-мат. наук, проф., чл.-кор. РАН Петровым Игорем Борисовичем, осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские проекты и участвующим в осуществлении таких проектов по направлению подготовки, имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

Петров Игорь Борисович – доктор физико-математических наук, профессор кафедры вычислительной физики, член-корреспондент РАН, член-корреспондент Российской академии естественных наук, академик Нью-Йоркской академии наук, один из ведущих специалистов страны в области компьютерного моделирования сложных физических процессов (геология, медицина, динамическая прочность, техника, задачи антитерроризма).

Основные научные результаты:

- разработан сеточно-характеристический метод и гибридные сеточно-характеристические схемы для численного решения многомерных динамических задач механики деформируемых твёрдых тел с различными реологическими свойствами в широком диапазоне давлений и температур на регулярных подвижных и нерегулярных расчётных сетках;
- реализован гибридный характеристический метод гладких частиц для численного решения задач противометеоритной защиты и астероидной опасности;
- получены численные решения задач о высокоскоростном взаимодействии деформируемых тел, о воздействии пучков заряженных частиц, лазерного и рентгеновского излучения на композитные и металлические пластины;
- получены численные решения задач о напряжённом состоянии электродов рельсотрона;
- получены численные решения задач о динамическом деформировании и разрушении оболочек ядерных реакторов и перфорированных конструкций (например, высотных сооружений) под воздействием интенсивных нагрузок (задачи противодействия террористическим актам);
- получены численные решения широкого класса задач биомеханики с медицинскими приложениями;
- изучены процессы распространения волн и получены конфигурация волновых фронтов в средах многослойной структуры, а также в гетерогенных сплошных средах (задачи сейсморазведки в геофизике).

Индекс Хирша – 11. Автор более 200 научных и учебно-методических работ.

Под его руководством защищено 11 кандидатских и 1 докторская диссертации.

Список некоторых публикаций за последние 5 лет:

1. Гусева Е.К., Голубев В.И., Петров И.Б. ЛИНЕЙНЫЕ КВАЗИМОНОТОННЫЕ И ГИБРИДНЫЕ СЕТОЧНО-ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ДЛЯ ЧИСЛЕННОГО РЕШЕНИЯ ЗАДАЧ ЛИНЕЙНОЙ АКУСТИКИ. Сибирский журнал вычислительной математики. 2023. Т. 26. № 2. С. 135-147.

2. Хохлов Н.И., Петров И.Б. СЕТОЧНО-ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКИЙ МЕТОД ПОВЫШЕННОГО ПОРЯДКА ДЛЯ СИСТЕМ ГИПЕРБОЛИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ С КУСОЧНО-ПОСТОЯННЫМИ КОЭФФИЦИЕНТАМИ. Дифференциальные уравнения. 2023. Т. 59. № 7. С. 983-995.
3. Васюков А.В., Беклемышева К.А., Онучин Е.С., Товарнова Н.А., Петров И.Б. РАСЧЕТ СКОРОСТИ ПОПЕРЕЧНОЙ ВОЛНЫ ПРИ УДАРЕ ПО ПРЕДВАРИТЕЛЬНО НАГРУЖЕННЫМ НИТЯМ. Компьютерные исследования и моделирование. 2022. Т. 14. № 4. С. 887-897.
4. Муратов М.В., Конов Д.С., Петров И.Б. ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕМПЕРАТУРНЫХ ИЗМЕНЕНИЙ НА ГРУНТ В УСЛОВИЯХ МНОГОЛЕТНЕЙ МЕРЗЛОТЫ. Радиоэлектроника. Наносистемы. Информационные технологии. 2022. Т. 14. № 2. С. 175-180.
5. Стогний П.В., Хохлов Н.И., Петров И.Б. ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛЕЙ ГЕОЛОГИЧЕСКИХ СРЕД С ПОЛОСТЯМИ МЕТАНА СЕТОЧНО-ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКИМ МЕТОДОМ. Радиоэлектроника. Наносистемы. Информационные технологии. 2022. Т. 14. № 2. С. 181-186.
6. Петров И.Б. БОЛЬШИЕ СОЦИАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, КАК АКТИВНЫЕ ОТКРЫТЫЕ СРЕДЫ. Моделирование, декомпозиция и оптимизация сложных динамических процессов. 2022. Т. 37. № 1 (37). С. 4-30.
7. Муратов М.В., Стогний П.В., Петров И.Б., Анисимов А.А., Караев Н.А. ИЗУЧЕНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ЗАДАЧАХ СЕЙСМОРАЗВЕДКИ ПЛАСТОВ МЕЗОТРЕЩИНОВАТОСТИ МЕТОДАМИ МАТЕМАТИЧЕСКОГО И ФИЗИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ. Радиоэлектроника. Наносистемы. Информационные технологии. 2021. Т. 13. № 1. С. 71-78.
8. Петров И.Б. О ПРИНЦИПАХ ПОСТРОЕНИЯ МАТЕМАТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ДЛЯ ОПИСАНИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В БОЛЬШИХ СОЦИАЛЬНЫХ ГРУППАХ. Моделирование, декомпозиция и оптимизация сложных динамических процессов. 2021. Т. 36. № 1 (36). С. 4-25.
9. Петров И.Б. МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ДИНАМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В ДЕФОРМИРУЕМОЙ СРЕДЕ С ПРИМЕНЕНИЕМ СЕТОЧНО-ХАРАКТЕРИСТИЧЕСКОГО МЕТОДА. Успехи кибернетики. 2021. Т. 2. № 2. С. 74-81.
10. Кожемяченко А.А., Петров И.Б., Фаворская А.В., Хохлов Н.И. ГРАНИЧНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ МОДЕЛИРОВАНИЯ ВОЗДЕЙСТВИЯ КОЛЕС НА ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ ПУТЬ. Журнал вычислительной математики и математической физики. 2020. Т. 60. № 9. С. 1587-1603.

### **13. Сведения о кафедрах, участвующих в реализации образовательной программы**

кафедра вычислительной физики: заведующий кафедрой – д-р физ.-мат. наук, доц. Симаков Сергей Сергеевич, заведующий кафедрой. На кафедре готовят уникальных специалистов, способных создавать вычислительные модели совершенно различных физических, технических и физиологических систем и на их основе реализовывать конкурентоспособные программные продукты (в том числе для суперкомпьютеров). Специфика этой кафедры на факультете – наиболее углубленная математическая и программистская подготовка. Информационно-компьютерные технологии составляют 60% в учебных планах кафедры. Выпускники кафедры работают в самых престижных государственных и коммерческих компаниях IT-индустрии.