

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по учебной  
работе и экономическому  
развитию



Д. А. Зубцов

**ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА  
образовательной программы высшего образования  
по направлению подготовки 03.04.01 «Прикладные математика и физика»**

**Квалификация (степень) выпускника: магистр**

**2016 г.**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Основная образовательная программа магистратуры по направлению **Прикладные математика и физика**, реализуемая в Московском физико-техническом институте (государственном университете) (далее — МФТИ), представляет собой систему документов, разработанную и утвержденную МФТИ с учетом требований рынка труда на основе образовательного стандарта Московского физико-технического института по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика и регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению и включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных дисциплин (модулей), программы практик, оценочные средства, методические материалы.

### **Факультет проблем физики и энергетики**

**Квалификация, присваиваемая выпускникам:** магистр

**Форма обучения:** очная

**Нормативный срок освоения:** 2 года

**Трудоемкость** освоения за весь период обучения составляет 120 зачетных единиц и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы студента, практики, время, отводимое на контроль качества освоения студентом образовательной программы.

### **Характеристика профессиональной деятельности выпускников:**

*Область профессиональной деятельности* магистров по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика включает исследовательскую, аналитическую, проектную, опытно-конструкторскую, инновационную, производственно-технологическую и организационно-управленческую деятельность в различных областях науки, техники, технологии, использующую подходы, модели и методы математики, физики и других естественных и социально-экономических наук.

*Объектами профессиональной деятельности* магистров по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика являются:

- природные и социальные явления и процессы;
- объекты техники, технологии и производства;
- 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.

*Основные виды профессиональной деятельности:*

- научно-исследовательская;
- инновационная, конструкторско-технологическая, производственно-технологическая (в сфере высоких и наукоёмких технологий);
- проектная и организационно-управленческая.

*Задачи профессиональной деятельности выпускников:*

По основным видам деятельности магистр по направлению подготовки 03.04.01 Прикладные математика и физика должен решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская:

- планирование и проведение научных работ и аналитических исследований в соответствии с утвержденным направлением исследований в предметной области специализации;
- 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;
- 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 теоретических исследований, разработка новых физических и математических, в том числе компьютерных, моделей изучаемых процессов и явлений, анализ и синтез данных аналитических исследований в предметной области;

— 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;

— 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.

инновационная, конструкторско-технологическая и производственно-технологическая (в сфере высоких и наукоемких технологий) деятельность:

— участие в создании новых объектов техники и технологии (в сфере высоких и наукоемких технологий) в качестве одного из ведущих разработчиков;

— участие во внедрении инновационных технологических процессов и объектов новой техники в качестве исполнителя, ответственного за самостоятельный участок работы;

— планирование и разработка новых и организация внедрения новых и существующих методов контроля качества исходных материалов, производственно-технологических процессов и готовой продукции;

— оптимизация и эффективное использование материалов, оборудования, соответствующих методов математического и физического моделирования производственно-технологических процессов и характеристик технических устройств и объектов, включая использование алгоритмов и программ расчета их параметров;

— разработка новых физических и математических методов сертификации и испытаний объектов техники и технологии;

— разработка новых технологических регламентов и их внедрение;

— подготовка технических отчетов и другой необходимой технической документации, оценка эффективности, в том числе и экономической, планируемых и принятых научно-технических и управленческих решений;

проектная и организационно-управленческая деятельность:

— формирование целей проекта (научной или инновационной программы), решение исследовательской или прикладной задачи в избранной предметной области, формирование критериев и показателей достижения целей, построение структуры их взаимосвязей, выявление приоритетов решения задач с учетом социальных и экологических последствий и нравственных аспектов деятельности;

— участие в разработке проектов исследовательской и инновационной направленности, включая разработку обобщенных научно-технических и организационно-управленческих вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности, планирование решения поставленной в проекте задачи;

— организация выполнения проектов исследовательской и инновационной направленности в качестве исполнителя, ответственного за выполнение отдельного направления (участка) работы;

— разработка проектной документации по профилю специализации предметной области;

— проведение работ по стандартизации, по подготовке к сертификации оборудования, объектов новой техники и других технических средств, алгоритмов и программных продуктов, по подготовке материалов для защиты объектов интеллектуальной собственности;

— руководство работой малых коллективов исполнителей;

— составление научно-технической, производственной и другой служебной документации по установленной форме.

### **Требования к результатам освоения образовательной программы**

В результате освоения программы магистратуры у выпускника должны быть сформированы общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции.

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими общекультурными компетенциями:

— способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

— готовностью действовать в нестандартных ситуациях, нести социальную и этическую ответственность за принятые решения (ОК-2);

— готовностью к саморазвитию, самореализации, использованию творческого потенциала (ОК-3).

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

- готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач профессиональной деятельности (ОПК-1);
- готовностью руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОПК-2);
- способностью использовать на практике углубленные фундаментальные знания, полученные в области естественных и гуманитарных наук, и владением научным мировоззрением (ОПК-3);
- способностью выбирать цели своей деятельности и пути их достижения, прогнозировать последствия научной, производственной и социальной деятельности (ОПК-4);
- способностью применять современные методы анализа, обработки и представления информации в сфере профессиональной деятельности (ОПК-5);
- способностью осуществлять научный поиск и разработку новых перспективных подходов и методов к решению профессиональных задач, способностью к профессиональному росту (ОПК-6).

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать профессиональными компетенциями, соответствующими виду (видам) профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры:

научно-исследовательская деятельность:

- способностью самостоятельно и (или) в составе исследовательской группы разрабатывать, исследовать и применять математические модели для качественного и количественного описания явлений и процессов и (или) разработки новых технических средств (ПК-1);
- способностью ставить, формализовать и решать задачи, умением системно анализировать научные проблемы, генерировать новые идеи и создавать новое знание (ПК-2);
- способностью применять на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, способностью самостоятельно организовывать и проводить научные исследования и внедрять их результаты в качестве члена или руководителя малого коллектива (ПК-3);
- способностью профессионально работать с исследовательским и испытательным оборудованием, приборами и установками в избранной предметной области в соответствии с целями программы специализированной подготовки магистра (ПК-4);

инновационная, конструкторско-технологическая и производственно-технологическая (в сфере высоких и наукоемких технологий) деятельность:

- способностью находить оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, стоимости, сроков исполнения, конкурентоспособности и безопасности жизнедеятельности (ПК-5);
- способностью применять физические методы теоретического и экспериментального исследования, методы математического анализа и моделирования для постановки задач по развитию, внедрению и коммерциализации новых наукоемких технологий (ПК-6);
- способностью разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности научно-производственного коллектива, осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов (ПК-7);

проектная и организационно-управленческая деятельность:

- способностью к участию в разработке и реализации проектов по интеграции высшей школы, академической и отраслевой науки, промышленных организаций и предприятий малого и среднего бизнеса (ПК-8);
- способностью применять методы планирования и проведения исследований и экспериментов при выполнении проектов и заданий в избранной предметной области (ПК-9);
- владением приемами и методами работы с персоналом, методами оценки качества и результативности труда, способностью оценивать затраты и результаты деятельности научно-производственного коллектива (ПК-10);
- способностью управлять программами освоения новой продукции и технологии, разрабатывать эффективную стратегию (ПК-11).

### **Сведения о профессорско-преподавательском составе, обеспечивающем реализацию образовательной программы**

Реализация образовательной программы обеспечивается научно-педагогическими кадрами, имеющими, как правило, базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

Доля преподавателей, имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по данной основной образовательной программе, должна быть не менее 60 процентов, ученую степень доктора наук (в том числе степень, присваиваемую за рубежом, документы о присвоении которой прошли установленную процедуру признания и установления эквивалентности) и (или) профессора должны иметь не менее шести процентов преподавателей.

Преподаватели профессионального цикла должны иметь базовое образование и (или), как правило, ученую степень, соответствующие профилю преподаваемой дисциплины и (или) опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере. Не менее 90 процентов преподавателей (в приведенных к целочисленным значениям ставок), обеспечивающих учебный процесс по профессиональному циклу, должны иметь ученые степени или учёные звания. К образовательному процессу должно быть привлечено не менее 20 процентов преподавателей из числа действующих работников, в том числе руководителей, профильных организаций, предприятий и учреждений.

Рекомендуются следующие соотношения преподавателей, имеющих ученую степень и звание:

— преподаватели, обеспечивающие учебный процесс по дисциплинам гуманитарного, социального, экономического, математического и естественнонаучного циклов, — не менее 65 процентов (из них — 15 процентов профессоров и докторов наук);

— преподаватели, обеспечивающие учебный процесс по дисциплинам профессионального цикла и научное руководство научно-исследовательской работой обучающихся, — не менее 90 процентов (из них — 25 процентов профессоров и докторов наук).

До 10 процентов от общего числа преподавателей, имеющих ученую степень и (или) ученое звание, может быть заменено преподавателями, имеющими стаж практической работы по данному направлению на должностях руководителей или ведущих специалистов более 10 последних лет.

#### **Сведения о кафедрах**

Образовательный процесс осуществляется на следующей кафедре:

кафедра фундаментальных взаимодействий и космологии Института ядерных исследований РАН, зав. кафедрой академик РАН, д.ф.-м.н. Матвеев Виктор Анатольевич.