

**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 03.03.01 «Прикладные математика и физика»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

**2016 г.**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Основная образовательная программа бакалавриата 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 03.03.01 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 физической и квантовой электроники

**Квалификация, присваиваемая выпускникам:** бакалавр

**Форма обучения:** очная

**Нормативный срок освоения:** 4 года

**Трудоемкость** освоения за весь период обучения составляет 240 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* бакалавров по направлению подготовки 03.03.01 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* бакалавров по направлению подготовки 03.03.01 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 наукоёмкого 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 бакалавр по направлению подготовки 03.03.01 Прикладные

математика и физика должен решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская:

- проведение научных и аналитических исследований по отдельным разделам (этапам, заданиям) темы (проекта) в рамках своей предметной области в соответствии с утверждёнными планами и методиками исследований;

- участие в проведении наблюдений и измерений, выполнении эксперимента и обработке данных с использованием современных компьютерных технологий;

- сбор и обработка научной и аналитической информации с использованием современных программ, средств и методов вычислительной математики, компьютерных и информационных технологий;

— участие в проведении теоретических исследований, построении физических, математических и компьютерных моделей изучаемых процессов и явлений, в проведении аналитических исследований в своей предметной области;

— участие в обобщении полученных данных, формировании выводов, в подготовке научных и аналитических отчётов, публикаций и презентаций результатов научных и аналитических исследований;

— участие в создании новых методов и технических средств исследований и новых разработок;

— участие в разработке новых алгоритмов и компьютерных программ для научно-исследовательских и прикладных целей.

инновационная, конструкторско-технологическая и производственно-технологическая (в сфере высоких и наукоёмких технологий), проектная и организационно-управленческая деятельность:

— участие во внедрении инновационных технологических процессов и объектов новой техники;

— участие в модернизации существующих, разработке и внедрении новых методов контроля качества материалов, производственно-технологических процессов и готовой продукции в сфере высоких и наукоёмких технологий;

— квалифицированное использование исходных данных, материалов, оборудования, методов математического и физического моделирования производственно-технологических процессов и характеристик наукоёмких технических устройств и объектов, включая использование алгоритмов и программ расчёта их параметров;

— участие в создании новых физических и математических методов сертификации и испытаний объектов техники и технологии;

— участие в разработке новых технологических регламентов и их внедрении;

— участие в подготовке научно-технических отчётов и другой документации.

проектная:

— участие в разработке и реализации проектов исследовательской и инновационной направленности в команде исполнителей.

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

Образовательная программа направлена на формирование следующих общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

общекультурные компетенции (ОК):

— способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);

— способность анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);

— способность использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);

— способность использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);

— способность к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного профессионального взаимодействия (ОК-5);

— способность работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);

— способность к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

— способность использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);

— способность использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

— способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-1);

— способность применять теорию и методы математики и физики для построения качественных и количественных моделей объектов и процессов в естественнонаучной сфере деятельности (ОПК-2);

— способность понимать ключевые аспекты и концепции в области их специализации (ОПК-3);

— способность применять полученные знания для анализа систем, процессов и методов (ОПК-4);

— способность логически точно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь, формулировать свою точку зрения, навыками ведения научной и общекультурной дискуссии (ОПК-5);

— способность представлять результаты собственной деятельности с использованием современных средств, ориентируясь на потребности аудитории, в том числе в форме отчетов, презентаций, докладов (ОПК-6).

профессиональные компетенции (ПК):

научно-исследовательская деятельность:

— способность планировать и проводить научные эксперименты (в избранной предметной области) и (или) теоретические (аналитические и имитационные) исследования (ПК-1);

— способность анализировать полученные в ходе научно-исследовательской работы данные и делать научные выводы (заключения) (ПК-2);

— способность выбирать и применять подходящее оборудование, инструменты и методы исследований для решения задач в избранной предметной области (ПК-3);

— способность критически оценивать применимость используемых методик и методов (ПК-4);

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

— способность понимать принципы составления проектов работ в избранной области и экономические аспекты проектной деятельности (ПК-5);

— способность понимать и применять методологии проектирования (ПК-6);

— способность демонстрировать осведомленность в сфере проектного менеджмента и бизнеса, знание и понимание влияния рисков и изменяющихся условий (ПК-7).

#### **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 следующих базовых кафедрах:

кафедра нанометрологии и наноматериалов Научно-исследовательского центра по изучению свойств поверхности и вакуума, зав. кафедрой профессор, д.ф.-м.н., научный руководитель АО "НИЦПВ" Тодуа Павел Андреевич;

кафедра физической электроники АО «НПО «Орион», зав. кафедрой профессор, д.ф.-м.н., главный конструктор АО "НПО "Орион" Пономаренко Владимир Павлович;

кафедра квантовой электроники АО «НИИ «Полус» им. М.Ф.Стельмаха», зав. кафедрой профессор, д.ф.-м.н., начальник отдела АО "НИИ "Полус" им. Ф.М. Стельмаха Зверев Георгий Митрофанович;

кафедра твердотельной электроники, радиофизики и прикладных информационных технологий Института радиотехники и электроники им. В.А. Котельникова РАН, зав. кафедрой академик РАН, профессор, д.ф.-м.н., научный руководитель ИРЭ им. В.А.Котельникова РАН Гуляев Юрий Васильевич;

кафедра нанoeлектроники и квантовых компьютеров Физико-технологического института Российской академии наук (ФТИАН), зав. кафедрой д.ф.-м.н. Лукичев Владимир Федорович;

кафедра фотоники ООО НТО «ИРЭ-Полус», зав. кафедрой к.ф.-м.н., генеральный директор научно-технического объединения "ИРЭ-Полус" Гапонцев Валентин Павлович;

кафедра микро – и нанoeлектроники АО «Научно-исследовательский институт молекулярной электроники», АО «НИИФП им. Ф.В. Лукина, зав. кафедрой академик РАН, профессор, д.т.н., генеральный директор АО НИИМЭ Красников Геннадий Яковлевич.