

**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 01.03.02 «Прикладная математика  
и информатика»**

**Квалификация (степень) выпускника: бакалавр**

**2016 г.**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Основная образовательная программа бакалавриата по направлению **Прикладная математика и информатика**, 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 01.03.02 Прикладная математика и информатика 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 инноваций и высоких технологий**

**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 01.03.02 Прикладная математика и информатика включает:

— научные и ведомственные организации, связанные с решением научных и технических задач;

— научно-исследовательские и вычислительные центры;

— научно-производственные объединения;

— организации, осуществляющие разработку и использование информационных систем, научных достижений, продуктов и сервисов в области прикладной математики и информатики;

— организации экосистемы инноваций, обеспечивающие поддержку создания и продвижение на рынок результатов научных исследований, продуктов и сервисов в области прикладной математики и информатики;

— образовательные организации среднего профессионального и высшего образования;

— органы государственной власти.

*Объектами профессиональной деятельности* бакалавров по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика являются:

— математическое моделирование;

— математическая физика;

— обратные и некорректно поставленные задачи;

— численные методы;

— теория вероятностей и математическая статистика;

— исследование операций и системный анализ;

— оптимизация и оптимальное управление;

— математическая кибернетика;

— дискретная математика;

— нелинейная динамика, информатика и управление;

— математические модели сложных систем: теория, алгоритмы, приложения;

— математические и компьютерные методы обработки изображений;

— математическое и информационное обеспечение экономической деятельности;

— математические методы и программное обеспечение защиты информации;

— математическое и программное обеспечение компьютерных сетей;

— информационные системы и их исследование методами математического прогнозирования и системного анализа;

— математические модели и методы в проектировании сверхбольших интегральных схем;

— высокопроизводительные вычисления и технологии параллельного программирования;

- вычислительные нанотехнологии;
- интеллектуальные системы;
- биоинформатика;
- программная инженерия;
- системное программирование;
- средства, технологии, ресурсы и сервисы электронного обучения и мобильного обучения;
- прикладные интернет-технологии;
- автоматизация научных исследований;
- языки программирования, алгоритмы, библиотеки и пакеты программ, продукты системного и прикладного программного обеспечения;
- системное и прикладное программное обеспечение;
- базы данных;
- системы управления предприятием;
- сетевые технологии.

*Основные виды профессиональной деятельности:*

- научно-исследовательская;
- производственно-технологическая;
- проектно-инновационная;
- организационно-управленческая;
- социально-педагогическая.

*Задачи профессиональной деятельности выпускников*

По основным видам деятельности бакалавр по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика должен решать следующие профессиональные задачи:

научно-исследовательская деятельность:

- изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности;
- изучение информационных систем методами математического прогнозирования и системного анализа;
- изучение больших систем современными методами высокопроизводительных вычислительных технологий, применение современных суперкомпьютеров в проводимых исследованиях;
- исследование и разработка математических моделей, алгоритмов, методов, программного обеспечения, инструментальных средств по тематике проводимых научно-исследовательских проектов;
- сбор и обработка научной и аналитической информации с использованием современных программ, средств и методов вычислительной математики, компьютерных и информационных технологий;
- составление научных обзоров, рефератов и библиографии по тематике проводимых исследований;
- участие в работе научных семинаров, научно-тематических конференций, симпозиумов;
- подготовка научных и научно-технических публикаций.

производственно-технологическая деятельность:

- использование математических методов моделирования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ;
- исследование автоматизированных систем и средств обработки информации, средств администрирования и методов управления безопасностью компьютерных сетей;
- изучение элементов проектирования сверхбольших интегральных схем, моделирование и разработка математического обеспечения оптических или квантовых элементов для компьютеров нового поколения;
- разработка программного и информационного обеспечения компьютерных сетей, автоматизированных систем вычислительных комплексов, сервисов, операционных систем и распределенных баз данных;

- разработка и исследование алгоритмов, вычислительных моделей и моделей данных для реализации элементов новых (или известных) сервисов систем информационных технологий;
- разработка архитектуры, алгоритмических и программных решений системного и прикладного программного обеспечения;
- изучение и разработка языков программирования, алгоритмов, библиотек и пакетов программ, продуктов системного и прикладного программного обеспечения;
- изучение и разработка систем цифровой обработки изображений, средств компьютерной графики, мультимедиа и автоматизированного проектирования;
- развитие и использование инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности;
- применение наукоемких технологий и пакетов программ для решения прикладных задач в области физики, химии, биологии, экономики, медицины, экологии;
- проектно-инновационная деятельность:
  - разработка и реализация проектов исследовательской и инновационной направленности в коллективе исполнителей;
  - организация работы небольших проектных коллективов, занимающихся разработкой и освоением новых информационных технологий, новой продукции и услуг;
  - генерация инновационных предложений в области информационных технологий, осуществление инноваций ранней стадии;
- организационно-управленческая деятельность:
  - разработка и внедрение процессов управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных систем;
  - соблюдение кодекса профессиональной этики;
  - планирование процессов и ресурсов для решения задач в области прикладной математики и информатики;
  - разработка методов и механизмов мониторинга и оценки качества процессов производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных систем;
- социально-педагогическая деятельность:
  - преподавание физико-математических дисциплин и информатики в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях;
  - разработка методического обеспечения учебного процесса в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях;
  - участие в разработке корпоративной политики и мероприятий в области повышения социальной ответственности бизнеса перед обществом;
  - разработка и реализация решений, направленных на поддержку социально значимых проектов, на повышение электронной грамотности населения, обеспечения общедоступности информационных услуг, развитие детского компьютерного творчества;
  - владение методами электронного обучения.

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

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

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

- способностью использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции (ОК-1);
- способностью анализировать основные этапы и закономерности исторического развития общества для формирования гражданской позиции (ОК-2);
- способностью использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-3);
- способностью использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности (ОК-4);
- способностью к коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного профессионального взаимодействия (ОК-5);

- способностью работать в команде, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия (ОК-6);
- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);
- способностью использовать методы и средства физической культуры для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-8);
- способностью использовать приемы первой помощи, методы защиты в условиях чрезвычайных ситуаций (ОК-9).

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

- способностью использовать базовые знания естественных наук, математики и информатики, основные факты, концепции, принципы теорий, связанных с прикладной математикой и информатикой (ОПК-1);

- способностью приобретать новые научные и профессиональные знания, используя современные образовательные и информационные технологии (ОПК-2);

- способностью к разработке алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программирования, математических, информационных и имитационных моделей, созданию информационных ресурсов глобальных сетей, образовательного контента, прикладных баз данных, тестов и средств тестирования систем и средств на соответствие стандартам и исходным требованиям (ОПК-3);

- способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-4).

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

научно-исследовательская деятельность:

- способностью собирать, обрабатывать и интерпретировать данные современных научных исследований, необходимые для формирования выводов по соответствующим научным исследованиям (ПК-1);

- способностью понимать, совершенствовать и применять современный математический аппарат (ПК-2);

- способностью критически переосмысливать накопленный опыт, изменять при необходимости вид и характер своей профессиональной деятельности (ПК-3);

производственно-технологическая деятельность:

- способностью работать в составе научно-исследовательского и производственного коллектива и решать задачи профессиональной деятельности (ПК-4);

- способностью осуществлять целенаправленный поиск информации о новейших научных и технологических достижениях в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет») и в других источниках (ПК-5);

- способностью формировать суждения о значении и последствиях своей профессиональной деятельности с учетом социальных, профессиональных и этических позиций (ПК-6);

- способностью к разработке и применению алгоритмических и программных решений в области системного и прикладного программного обеспечения (ПК-7);

проектно-инновационная деятельность:

- способностью организовывать и управлять небольшим проектным коллективом, обеспечивать необходимое разделение ролей и обязанностей в ходе осуществления сложных проектов, связанных с созданием и использованием информационных технологий и систем (ПК-8);

- способностью сгенерировать инновационное предложение, разработать проект для реализации инновационного предложения, привлечь необходимые финансовые, материальные и человеческие ресурсы и организовать исполнение (ПК-9);

организационно-управленческая деятельность:

- способностью приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности (ПК-10);

- способностью составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы (ПК-11); социально-педагогическая деятельность:
- способностью к реализации решений, направленных на поддержку социально значимых проектов, на повышение информационной грамотности населения, обеспечения общедоступности информационных услуг (ПК-12);
- способностью к организации педагогической деятельности в конкретной предметной области (математика и информатика) (ПК-13);
- способностью к планированию и осуществлению педагогической деятельности с учетом специфики предметной области в общеобразовательных и профессиональных образовательных организациях (ПК-14);
- способностью применять существующие и разрабатывать новые методы и средства обучения (ПК-15).

### **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 60 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 5 процентов преподавателей из числа действующих руководителей и работников профильных организаций, предприятий и учреждений.

До 10 процентов от общего числа преподавателей, имеющих ученую степень и (или) учено 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 кафедрах:

- кафедра концептуального анализа и проектирования Центр инноваций и высоких технологий "Концепт", зав. кафедрой профессор, д.э.н. Кучкаров Захирджан Анварович;
- кафедра распознавания изображений и обработки текста ООО "Аби Продакшн", зав. кафедрой генеральный директор, Президент группы АВВУУ Андреев Сергей Геннадьевич;
- кафедра анализа данных компании ООО «Яндекс», зав. кафедрой директор группы компаний «Яндекс» Волож Аркадий Юрьевич;
- кафедра когнитивных технологий компании ООО "Когнитивные Технологии", зав. кафедрой чл.-корр. РАН, д.т.н., профессор Арлазаров Владимир Львович;
- кафедра корпоративных информационных систем, ООО "IC", зав. кафедрой директор ООО "IC", к.э.н. Нуралиев Борис Георгиевич;
- кафедра физико-технической информатики Всероссийского научно-исследовательского института по эксплуатации атомных электростанций, зав. кафедрой к.т.н., к.э.н. Аркадов Геннадий Викторович;
- кафедра компьютерной лингвистики ООО "Аби ИнфоПоиск", зав. кафедрой директор по логистическим исследованиям компании АВВУУ Селегей Владимир Павлович;
- кафедра дискретной математики, зав. кафедрой д.ф.-м.н. Райгородский Андрей Михайлович.