

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ливанов Дмитрий Викторович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.08.2023 14:12:11  
Уникальный программный ключ:  
c6d909c49c1d2034fa3a0156c4eaa51e7232a3a2

Утвержден  
приказом от 26.08.2019 № 1359-1а  
(в ред. приказов от 25.12.2020 № 2917-1,  
от 12.01.2022 № 24-1, от 09.06.2023  
№ 1843-1)

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО АВТОНОМНОГО  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»**

**Уровень высшего образования  
БАКАЛАВРИАТ**

**Направление подготовки  
01.03.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА**

**1. Общие положения**

1.1. Настоящий образовательный стандарт представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата по направлению подготовки 01.03.02 Прикладная математика и информатика (далее соответственно – программа бакалавриата, направление подготовки), и определяет особенности образовательных программ МФТИ.

1.2. Образовательный стандарт установлен МФТИ в соответствии с частью 10 статьи 11 Федерального закона от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

**2. Используемые сокращения**

В настоящем образовательном стандарте федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)» используются следующие сокращения:

МФТИ – федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)»;

УК – универсальные компетенции;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ПК – профессиональные компетенции;

сетевая форма – сетевая форма реализации образовательных программ.

### **3. Характеристика направления подготовки**

3.1. Обучение по программам бакалавриата в МФТИ осуществляется в очной форме.

3.2. Объем программы бакалавриата составляет 240 зачетных единиц (далее – з.е.) вне зависимости от применяемых образовательных технологий, реализации программы бакалавриата с использованием сетевой формы, реализации программы бакалавриата по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении.

Зачетная единица эквивалентна 30 астрономическим часам или 45 академическим часам (при продолжительности академического часа 40 минут).

3.3. Срок получения образования по программе бакалавриата, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года. При обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья срок обучения может быть увеличен по их заявлению не более чем на один год.

3.4. Объем программы бакалавриата, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е., а при обучении по индивидуальному учебному плану – не более 80 з.е.

3.5. При реализации программы бакалавриата могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Дисциплины (модули), входящие в состав программы бакалавриата, могут быть освоены обучающимися (полностью или частично) в результате онлайн-обучения – освоения курсов Национальной платформы открытого образования, платформ Coursera, edX и др. Зачет результатов обучения осуществляется на основании документа, выданного по результатам освоения онлайн-курса (сертификата или иного подтверждающего документа).

3.6. При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

3.7. Реализация программы бакалавриата возможна с использованием сетевой формы.

3.8. Обучение по программе бакалавриата осуществляется на государственном языке Российской Федерации (русском языке) или на иностранных языках, если это предусмотрено образовательной программой.

3.9. Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу бакалавриата (далее – выпускники), могут осуществлять профессиональную деятельность:

01 Образование и наука (в сфере общего, профессионального и дополнительного профессионального образования; в сфере научных исследований);

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки и тестирования программного обеспечения; в сфере проектирования, создания и поддержки информационно-коммуникационных систем и баз данных; в сфере создания информационных ресурсов в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»));

08 Финансы и экономика (в сфере разработки и применения фундаментальных математических, физико-технических и информационно-статистических методов и подходов для решения производственно-экономических, инновационно-внедренческих и финансово-управленческих задач);

32 Авиастроение (в сфере проектирования, создания и поддержки систем автоматического управления и информационно-коммуникационных систем; в сфере математического моделирования);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере разработки автоматизированных систем управления технологическими процессами производства).

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

3.10. В рамках освоения программы бакалавриата выпускники могут готовиться к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

Тип задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
научно-исследовательский	изучение новых научных результатов, научной литературы или научно-исследовательских проектов в соответствии с профилем объекта профессиональной деятельности
	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-технологический	использование математических методов моделирования информационных и имитационных моделей по тематике выполняемых научно-исследовательских прикладных задач или опытно-конструкторских работ
	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
	развитие и использование инструментальных средств, автоматизированных систем в научной и практической деятельности
	проектно-инновационный
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-управленческий	разработка и внедрение процессов управления качеством производственной деятельности, связанной с созданием и использованием информационных систем
	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
педагогический	реализация образовательного процесса по дисциплинам, соответствующим профилю подготовки, в образовательных организациях общего образования, дополнительного образования
	разработка методического обеспечения учебного процесса по дисциплинам, соответствующим профилю подготовки, в образовательных организациях общего образования, дополнительного образования
	участие в реализации программ педагогической поддержки одаренных детей в образовательных организациях общего образования, дополнительного образования

3.11. **Объектами профессиональной деятельности** выпускников, освоивших программу бакалавриата, являются:

- 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.

3.12. При разработке и реализации образовательной программы бакалавриата устанавливается направленность (профиль) программы бакалавриата, которая соответствует направлению подготовки в целом или конкретизирует содержание программы бакалавриата в рамках направления подготовки путем ориентации ее на

область (области) профессиональной деятельности и сферу (сферы) профессиональной деятельности выпускников;

тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников;

при необходимости – на объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания.

#### 4. Требования к структуре программы бакалавриата

4.1. Структура программы бакалавриата включает следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)»;

Блок 2 «Практики»;

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

##### Структура и объем программы бакалавриата

Структура программы бакалавриата		Объем программы бакалавриата и ее блоков в з.е.
Блок 1	<b>Дисциплины (модули)</b>	170–216
Блок 2	<b>Практики</b>	15–64
Блок 3	<b>Государственная итоговая аттестация</b>	6–9
Объем программы бакалавриата		240

4.2. Программа бакалавриата должна обеспечивать реализацию дисциплин (модулей) по истории, философии, иностранному языку, безопасности жизнедеятельности в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)».

Объем, содержание и порядок реализации дисциплин (модулей) устанавливается учебным планом и рабочими программами дисциплин (модулей) для каждой образовательной программы отдельно.

4.3. Программа бакалавриата должна обеспечивать реализацию дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту:

в объеме не менее 90 академических часов (2 з.е.) в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)»;

в объеме не менее 328 академических часов, которые являются обязательными для освоения, не переводятся в з.е. и не включаются в объем программы бакалавриата, в рамках элективных дисциплин (модулей).

4.4. В Блок 2 «Практики» входят учебная и производственная практики (далее вместе – практики).

Типы учебной практики:

научно-исследовательская практика,

ознакомительная практика,

педагогическая практика;  
технологическая (проектно-технологическая) практика.

Типы производственной практики:

научно-исследовательская работа;

педагогическая практика;

технологическая (проектно-технологическая) практика.

Типы учебной и производственной практики устанавливаются в зависимости от типа (типов) задач профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата (выбираются из установленного перечня или, при необходимости, устанавливаются иные типы практики).

4.5. В Блок 3 «Государственная итоговая аттестация» входят:

подготовка к сдаче и сдача государственного(ых) экзамена(ов) (если образовательная программа предусматривает государственный(е) экзамен(ы) в составе государственной итоговой аттестации);

выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

4.6. В рамках программы бакалавриата выделяются обязательная часть и вариативная часть (формируемая участниками образовательных отношений).

В обязательную часть программы бакалавриата включаются:

дисциплины (модули), указанные в пункте 4.2 настоящего образовательного стандарта;

дисциплины (модули) по физической культуре и спорту, реализуемые в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)»;

другие общенаучные, общепрофессиональные дисциплины (модули) и практики, устанавливаемые разработчиками программы бакалавриата;

государственная итоговая аттестация (в соответствии с пунктом 4.5 настоящего образовательного стандарта).

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, должен составлять не менее 40 процентов общего объема программы бакалавриата.

Вариативной частью программы бакалавриата является совокупность ее элементов (дисциплин (модулей), практик), устанавливаемых разработчиками программы бакалавриата. Дисциплины (модули) и практики, относящиеся к вариативной части программы бакалавриата, определяют направленность (профиль) программы. После выбора обучающимся направленности (профиля) программы набор соответствующих дисциплин (модулей), практик становится обязательным для освоения обучающимся.

При разработке программы бакалавриата обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей).

Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объем программы бакалавриата.

4.7. Программы бакалавриата, содержащие сведения, составляющие государственную тайну, разрабатываются и реализуются с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации и нормативными правовыми актами в области защиты государственной тайны.

4.8. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (по их заявлению) в образовательной программе должен быть предусмотрен особый порядок освоения дисциплин (модулей), учитывающий особенности их психофизического развития, индивидуальных

возможностей и при необходимости обеспечивающий коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию с учетом состояния их здоровья.

## 5. Требования к результатам освоения программы бакалавриата

5.1. В результате освоения программы бакалавриата у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные программой бакалавриата.

5.2. Программа бакалавриата должна устанавливать следующие **универсальные компетенции**:

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи. УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи. УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и недостатки. УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки. УК-1.5. Определяет и оценивает практические последствия возможных вариантов решения задачи.
УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1. Формулирует совокупность взаимосвязанных задач в рамках поставленной цели работы, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения поставленных задач. УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.
УК-3. Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	УК-3.1. Способен устанавливать разные виды коммуникации (учебную, научную, деловую, неформальную и др.). УК-3.2. Взаимодействует с другими членами команды для достижения поставленной задачи.
УК-4. Способен осуществлять деловую коммуникацию в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном(ых) языке(ах)	УК-4.1. Демонстрирует умение вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и не менее чем на одном иностранном языке. УК-4.2. Использует современные информационно-коммуникативные средства для коммуникации.
УК-5. Способен осмысливать культурное разнообразие общества в социально-историческом, этическом и философском аспектах	УК-5.1. Знает основные категории философии, законы исторического развития, основы межкультурной коммуникации. УК-5.2. Имеет представление о системах этических и интеллектуальных ценностей и норм, их значении в истории общества.
УК -6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1. Определяет приоритеты профессиональной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки. УК-6.2. Способен планировать самостоятельную деятельность в решении профессиональных задач; подвергать критическому анализу проделанную работу; находить и творчески использовать имеющийся опыт в соответствии с задачами саморазвития.
УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	УК-7.1. Знает основы здорового образа жизни, здоровьесберегающих технологий, физической культуры. УК-7.2. Понимает влияние оздоровительных систем физического воспитания на укрепление здоровья, профилактику профессиональных заболеваний.

	УК-7.3. Способен поддерживать уровень физической подготовки; проводить самостоятельные занятия физическими упражнениями с общей развивающей, профессионально-прикладной и оздоровительно-корректирующей направленностью; составлять индивидуальные комплексы физических упражнений с различной направленностью.
УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций	УК-8.1. Знает классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций. УК-8.2. Умеет поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению. УК-8.3. Владеет методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.
УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	УК-9.1. Понимает базовые принципы функционирования экономики и экономического развития. УК-9.2. Знает основные виды и источники возникновения экономических и финансовых рисков и подходы к их снижению. УК-9.3. Владеет основами экономического анализа для принятия обоснованных экономических решений.
УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	УК-10.1. Понимает природу возникновения и опасность экстремизма, терроризма, коррупции, необходимость активного противодействия экстремизму, терроризму и коррупции и важность формирования личностной позиции по отношению к экстремизму, терроризму и коррупционному поведению. УК-10.2. Знает причины, порождающие экстремизм, терроризм и коррупцию, возможные формы их проявления, принципы (правовые, административные, организационные и др.) противодействия экстремизму, терроризму и коррупции, формирования и реализации политики противодействия экстремизму, терроризму и коррупции, а также основы проведения антикоррупционных действий в различных областях жизнедеятельности. УК-10.3. Умеет анализировать причины и предпосылки возникновения, характер проявления и последствия коррупционных действий и способен содействовать проведению реализации политики противодействия экстремизму, терроризму, коррупции и формировать личностную позицию по основным вопросам гражданско-этического характера, демонстрируя нетерпимое отношение к экстремизму, терроризму и коррупционному поведению.

5.3. Программа бакалавриата должна устанавливать следующие **общепрофессиональные компетенции**:

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-1. Способен применять фундаментальные знания, полученные в области физико-математических и (или) естественных наук и использовать их в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Способен анализировать поставленную задачу, намечать пути ее решения. ОПК-1.2. Способен строить математические модели, производить количественные расчеты и оценки. ОПК-1.3. Способен определять границы применимости полученных результатов.
ОПК-2. Способен использовать современные информационные технологии и программные средства при	ОПК-2.1. Способен применять современные вычислительную технику и сервисы сети Интернет в области (сфере) профессиональной деятельности.



решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности	ОПК-2.2. Знает и умеет применять численные математические методы и прикладное программное обеспечение для решения научных задач в профессиональной области. ОПК-2.3. Знает основные требования информационной безопасности.
ОПК-3. Способен составлять и оформлять научные и (или) технические (технологические, инновационные) отчеты (публикации, проекты)	ОПК-3.1. Знает основные правила оформления научных публикаций и научно-технической документации, в том числе с использованием прикладного программного обеспечения. ОПК-3.2. Владеет на практике методологией составления научно-технических отчетов (проектов). ОПК-3.3. Владеет методами визуального и графического представления результатов научной (научно-технической, инновационной, технологической) деятельности в виде отчетов, научных публикаций.
ОПК-4. Способен осуществлять сбор и обработку научно-технической и (или) технологической информации для решения фундаментальных и прикладных задач	ОПК-4.1. Владеет методами научного поиска и интеллектуального анализа информации при решении задач профессиональной деятельности. ОПК-4.2. Знает основные источники научно-технической и (или) технологической информации в области профессиональной деятельности. ОПК-4.3. Умеет составлять аннотации, рефераты, библиографические перечни и обзоры информации в области своей профессиональной деятельности. ОПК-4.4. Владеет навыками работы с компьютером и компьютерными сетями с целью получения, хранения и обработки научной (технической, технологической) информации.
ОПК-5. Способен участвовать в проведении фундаментальных и прикладных исследований и разработок, самостоятельно осваивать новые теоретические, в том числе, математические методы исследований и работать на современной экспериментальной научно-исследовательской, измерительно-аналитической и технологической аппаратуре	ОПК-5.1. Способен решать поставленные задачи в области теоретических и экспериментальных исследований и разработок. ОПК-5.2. Обладает способностью к освоению новых знаний на основе изучения литературы, научных статей и других источников. ОПК-5.3. Способен к профессиональной эксплуатации современной экспериментальной научно-исследовательской (измерительно-аналитической, технологической) аппаратуры.

5.4. Программа бакалавриата должна устанавливать **профессиональные компетенции**, соответствующие типу (типам) задач профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа бакалавриата:

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
<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. ПК-1.2. Способен выдвигать гипотезы, строить математические модели для описания изучаемых явлений и процессов, оценивать качество разработанной модели. ПК-1.3. Способен применять теоретические и (или) экспериментальные методы исследований к конкретной научной задаче и интерпретировать полученные результаты.

ПК-2. Способен самостоятельно или в качестве члена (руководителя) малого коллектива организовывать и проводить научные исследования и их апробацию	<p>ПК-2.1. Знает принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации.</p> <p>ПК-2.2. Способен планировать и проводить научные исследования самостоятельно или в качестве члена (руководителя) малого научного коллектива.</p> <p>ПК-2.3. Способен проводить апробацию результатов научно-исследовательской работы посредством публикации научных статей и участия в конференциях.</p>
<b>тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический</b>	
ПК-3. Способен формализовать и алгоритмизировать поставленную задачу, написать программный код с использованием языков программирования, оформить код в соответствии с установленными требованиями	<p>ПК-3.1. Знает алгоритмы решения типовых задач, области и способы их применения.</p> <p>ПК-3.2. Владеет методами и приемами формализации и алгоритмизации задач.</p> <p>ПК-3.3. Применяет программные продукты для графического отображения алгоритмов.</p>
<b>тип задач профессиональной деятельности: проектно-инновационный</b>	
ПК-4. Способен 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	<p>ПК-4.1. Знает методы управления большими и малыми проектами.</p> <p>ПК-4.2. Владеет современным программным обеспечением управления проектами.</p> <p>ПК-4.3. Умеет составлять технические задания специалистам со сроками выполнения этапов задания.</p>
ПК-5. Способен сгенерировать инновационное предложение, разработать проект для реализации инновационного предложения, привлечь необходимые финансовые, материальные и человеческие ресурсы и организовать исполнение	<p>ПК-5.1. Умеет находить перспективные области с нереализованными задачами.</p> <p>ПК-5.2. Знает методы оценки рентабельности и актуальности задуманных проектов.</p> <p>ПК-5.3. Умеет оформлять разрабатываемые проекты в виде бизнес-плана.</p> <p>ПК-5.4. Умеет представлять разработанные проекты перед возможными инвесторами.</p> <p>ПК-5.5. Знает принципы формирования команды специалистов для реализации проектов.</p>
<b>тип задач профессиональной деятельности: организационно-управленческий</b>	
ПК-6. Способен приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной и социальной деятельности	<p>ПК-6.1. Умеет выявлять негативные и позитивные результаты принятых решений по организации рабочего процесса.</p> <p>ПК-6.2. Способен модернизировать организацию рабочего процесса с учетом современных методик, негативного опыта и особенностей поставленных задач.</p>
ПК-7. Способен составлять и контролировать план выполняемой работы, планировать необходимые для выполнения работы ресурсы, оценивать результаты собственной работы	<p>ПК-7.1. Способен составить план работы коллектива с учетом имеющихся ресурсов.</p> <p>ПК-7.2. Владеет современными методиками и навыками работы с программным обеспечением по отслеживанию сроков выполнения плана работы коллектива.</p>
<b>тип задач профессиональной деятельности: педагогический</b>	
ПК-8. Способен преподавать дисциплины, соответствующих профилю подготовки, в образовательном учреждении общего образования, дополнительного образования	ПК-8.1. Знает современные методики и технологии организации образовательной (учебной и воспитательной) деятельности, имеет представление о современном законодательстве в области образования, требованиях образовательных стандартов общего образования.

	<p>ПК-8.2. Умеет проектировать элементы образовательной программы; планировать, моделировать и реализовывать различные организационные формы в процессе обучения физико-математическим дисциплинам.</p> <p>ПК-8.3. Способен применять различные методы обучения и образовательные технологии, исходя из особенностей содержания учебного материала, возраста и образовательных потребностей обучающихся; планировать и комплексно применять различные средства обучения.</p>
<p>ПК-9. Способен организовывать совместную и индивидуальную учебную деятельность обучающихся, осуществлять педагогическую поддержку обучающихся с выдающимися способностями</p>	<p>ПК-9.1. Знает и умеет применять формы и методы контроля, оценивания результатов обучения математическим дисциплинам.</p> <p>ПК-9.2. Способен осуществлять индивидуальную работу с обучающимися в зависимости от их способностей, образовательных возможностей и потребностей; разрабатывать индивидуально ориентированные программы, методические материалы с учетом индивидуальных особенностей обучающихся.</p> <p>ПК-9.3. Умеет организовывать различные виды деятельности обучающихся в образовательном процессе; применять методы мотивации обучающихся к учебной и учебно-исследовательской работе.</p> <p>ПК-9.4. Умеет осуществлять отбор учебного и методического материала для реализации в различных формах обучения физико-математическим дисциплинам в соответствии с дидактическими целями и возрастными особенностями обучающихся.</p>

5.5. Программой бакалавриата могут быть установлены и иные профессиональные компетенции дополнительно к установленным настоящим образовательным стандартом, в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата, сформированные на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), а также, при необходимости, на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников.

5.6. Совокупность компетенций, установленных программой бакалавриата, должна обеспечивать выпускнику способность осуществлять профессиональную деятельность не менее чем в одной области и (или) сфере профессиональной деятельности, установленных в соответствии с пунктом 3.9 настоящего образовательного стандарта, и решать задачи профессиональной деятельности не менее чем одного типа, установленного в соответствии с пунктом 3.10 настоящего образовательного стандарта.

## **6. Требования к условиям реализации программы бакалавриата**

6.1. Требования к условиям реализации программы бакалавриата включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы бакалавриата, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата.

6.2. Общесистемные требования к реализации программы бакалавриата.

6.2.1. МФТИ должен располагать на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы бакалавриата по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом.

6.2.2. Каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде МФТИ с помощью информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – Интернет), как на территории МФТИ, так и вне ее. Условия для функционирования электронной информационно-образовательной среды могут быть созданы с использованием ресурсов иных организаций.

Электронная информационно-образовательная среда МФТИ должна обеспечивать: доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

В случае реализации программы бакалавриата с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий электронная информационно-образовательная среда МФТИ должна дополнительно обеспечивать:

фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения программы бакалавриата;

проведение учебных занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;

взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействия посредством Интернет.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды должно соответствовать законодательству Российской Федерации.

6.2.3. При реализации программы бакалавриата в сетевой форме требования к реализации программы бакалавриата должны обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы бакалавриата в сетевой форме.

6.2.4. При реализации программы бакалавриата на созданных МФТИ в установленном порядке в иных организациях кафедрах или иных структурных подразделениях требования к реализации программы бакалавриата должны обеспечиваться совокупностью ресурсов указанных организаций.

6.3. Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы бакалавриата.

6.3.1. Помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и тех-

ническими средствами обучения, состав которых определяется рабочими программами дисциплин (модулей) и практик, и лаборатории, оснащенные современным (в том числе сложным) оборудованием и специализированными материальными запасами, для всех видов практических занятий части образовательной программы.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду МФТИ.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся получать знания, умения и навыки, предусмотренные программой бакалавриата.

6.3.2. МФТИ должен быть обеспечен необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей), практик и подлежит обновлению при необходимости).

6.3.3. При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), программах практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику. Допускается использование фонда электронных и (или) печатных изданий базовой кафедры (базовой организации), в соответствии с заключенными договорами об организации и обеспечении деятельности базовой кафедры МФТИ, а также иных организаций, в соответствии с заключенными договорами о сетевой форме реализации образовательной программы.

6.3.4. Обучающимся должен быть обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей), практик и подлежит обновлению при необходимости.

6.3.5. Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ должны быть обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

6.4. Требования к кадровым условиям реализации программы бакалавриата.

6.4.1. Реализация программы бакалавриата обеспечивается научно-педагогическими работниками МФТИ, а также лицами, привлекаемыми МФТИ к реализации программы бакалавриата на иных условиях.

6.4.2. Квалификация научно-педагогических работников МФТИ должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам (при наличии).

6.4.3. Не менее 70 процентов численности научно-педагогических работников МФТИ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую деятельность, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

6.4.4. Не менее пяти процентов численности научно-педагогических работников МФТИ, участвующих в реализации программы бакалавриата, и лиц, привлекаемых к реализации программы бакалавриата на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники программы бакалавриата (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

6.4.5. Не менее 60 процентов численности научно-педагогических работников МФТИ и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности МФТИ на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

6.5. Требования к финансовым условиям реализации программы бакалавриата.

6.5.1. Финансовое обеспечение реализации программы бакалавриата должно осуществляться в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ бакалавриата и значений корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством науки и высшего образования Российской Федерации.

6.6. Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата.

6.6.1. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой МФТИ принимает участие на добровольной основе.

6.6.2. В целях совершенствования программы бакалавриата МФТИ при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая научно-педагогических работников МФТИ.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе бакалавриата обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

6.6.3. Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программе бакалавриата в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе бакалавриата настоящего образовательного стандарта.

6.6.4. Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе бакалавриата может осуществляться в рамках профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

Приложение  
к образовательному стандарту МФТИ  
по направлению подготовки  
01.03.02 Прикладная математика и информатика,  
утвержденному приказом  
от 26.08.2019 № 1359-1а

Примерный перечень профессиональных стандартов,  
соответствующих профессиональной деятельности выпускников,  
освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки  
01.03.02 Прикладная математика и информатика

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции
<b>01 Образование и наука</b>			
1	01.001	Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)»	Педагогическая деятельность по проектированию и реализации образовательного процесса в образовательных организациях основного общего, среднего общего образования. Педагогическая деятельность по проектированию и реализации основных общеобразовательных программ
2	01.003	Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»	Преподавание по дополнительным общеобразовательным программам
<b>06 Связь, информационные и коммуникационные технологии</b>			
3	06.001	Профессиональный стандарт «Программист»	Интеграция программных модулей и компонент и верификация выпусков программного продукта. Разработка требований и проектирование программного обеспечения
4	06.003	Профессиональный стандарт «Архитектор программного обеспечения»	Создание вариантов архитектуры программного средства. Реализация программных средств
5	06.016	Профессиональный стандарт «Руководитель проектов в области информационных технологий»	Управление проектами в области ИТ на основе полученных планов проектов в условиях, когда проект не выходит за пределы утвержденных параметров
6	06.022	Профессиональный стандарт «Системный аналитик»	Концептуальное, функциональное и логическое проектирование систем среднего и крупного масштаба и сложности
<b>08 Финансы и экономика</b>			
7	08.036	Профессиональный стандарт «Специалист по работе с инвестиционными проектами»	Подготовка инвестиционного проекта
<b>32 Авиастроение</b>			
8	32.001	Профессиональный стандарт «Специалист по разработке комплексов бортового оборудования авиационных летательных аппаратов»	Разработка комплекса бортового оборудования и его подсистем для авиационных комплексов различного назначения

9	32.004	Профессиональный стандарт «Специалист по прочностным расчетам авиационных конструкций»	Проведение расчетов по определению нагрузок на агрегаты изделия (летательного аппарата). Проведение прочностных расчетов авиационных конструкций
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности			
10	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы