

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ливанов Дмитрий Викторович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.08.2023 14:25:20  
Уникальный программный ключ:  
c6d909c49c1d2034fa3a0156c4eaa51e7232a3a2

Утвержден  
приказом от 26.08.2019 № 1359-1а  
(в ред. приказа 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  
16.03.01 ТЕХНИЧЕСКАЯ ФИЗИКА**

**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 16.03.01 Техническая физика (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 реализации среднего общего образования, профессионального образования, дополнительного образования и в сфере научных исследований в различных областях науки, техники, технологии и народного хозяйства, использующих подходы, модели и методы математики, физики, химии, других естественных и социально-экономических наук, а также современные информационные технологии);

25 Ракетно-космическая промышленность (в сфере фундаментальных и прикладных исследований, инновационных и опытно-конструкторских разработок в области ракетостроения, освоения космического пространства, аэро- и космической физики);

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 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 научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по избранной области технической физики
	анализ поставленной задачи исследований в области технической физики на основе подбора и изучения патентно-правовой и научно-технической литературы
	построение математических моделей для анализа свойств объектов исследования и выбор инструментальных и программных средств их реализации
	проведение измерений и исследований физико-технических объектов с выбором технических средств измерений и обработки результатов
	составление описаний проводимых исследований и разрабатываемых проектов, подготовка данных для составления отчетов, обзоров и другой технической документации
	участие в оформлении отчетов, статей, рефератов на базе современных средств редактирования и печати
	осуществление наладки, настройки и опытной проверки отдельных видов сложных физико-технических устройств и систем в лабораторных условиях и на объектах
проектно-конструкторский	участие в разработке функциональных и структурных схем на уровне узлов и элементов экспериментальных установок и систем по заданным техническим требованиям
	разработка технических заданий на конструирование узлов, приспособлений, оснастки и инструментария для реализации технологий
	проведение технико-экономического обоснования проектных расчетов
	проектирование приборов, деталей и узлов на схемотехническом и элементном уровнях с использованием средств компьютерного проектирования на основе предварительного технико-экономического обоснования
	участие в оценке технологичности простых и средней сложности конструкторских решений, разработка типовых процессов контроля деталей и узлов
	составление отдельных видов технической документации на проекты, их элементы и сборочные единицы, включая технические условия, описания, инструкции и другие документы

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

физические процессы и явления, определяющие функционирование, эффективность и технологию производства физических и физико-технологических приборов, систем и комплексов различного назначения, а также способы и методы их исследования, разработки, изготовления и применения.

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 «Практика»;

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>	180–216
Блок 2	<b>Практика</b>	15–54
Блок 3	<b>Государственная итоговая аттестация</b>	6–9
Объем программы бакалавриата		240

4.2. Программа бакалавриата должна обеспечивать реализацию дисциплин (модулей) в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)»:

история;

философия;

иностранный язык;

безопасность жизнедеятельности.

Объем, содержание и порядок реализации дисциплин (модулей) обязательной части 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 «Практика» входят учебная и производственная практики (далее вместе – практики).

Типы учебной практики:

научно-исследовательская практика;

технологическая (проектно-технологическая) практика.

Типы производственной практики:

научно-исследовательская работа;

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.

<p>УК-6. Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни</p>	<p>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.</p>
<p>УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности</p>	<p>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.</p>
<p>УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций</p>	<p>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.</p>
<p>УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности</p>	<p>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.</p>
<p>УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности</p>	<p>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</p>

	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 использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Владеет фундаментальными понятиями и законами современных естественнонаучных дисциплин в сфере своей профессиональной деятельности. ОПК-1.2. Использует необходимые физические законы и понимает границы их применимости.
ОПК-2. Способен применять методы математического анализа, математического моделирования и оптимизации для решения задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности	ОПК-2.1. Знаком с основными методами математического анализа, математического моделирования и оптимизации. ОПК-2.2. Способен строить математические модели, производить количественные расчеты и оценки. ОПК-2.3. Способен определять границы применимости полученных результатов.
ОПК-3. Способен осуществлять теоретические и экспериментальные исследования в избранной области технической физики, учитывать современные тенденции развития технической физики в своей профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Способен проводить анализ проблем и задач, возникающих в избранной области технической физики. ОПК-3.2. Способен решать поставленные задачи в области теоретических и экспериментальных исследований. ОПК-3.3. Обладает способностью к освоению и применению новых знаний, полученных при изучении литературы, научных статей и других источников.
ОПК-4. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	ОПК-4.1. Знает основные источники научной информации в области профессиональной деятельности. ОПК-4.2. Владеет навыками работы с компьютером и компьютерными сетями с целью получения, хранения и обработки научной информации. ОПК-4.3. Знает основные требования к информационной безопасности.
ОПК-5. Способен самостоятельно работать в средах современных операционных систем, наиболее распространенных прикладных программ и программ компьютерной графики	ОПК-5.1. Знаком с основными видами современных операционных систем и прикладными программами, включая программы компьютерной графики. ОПК-5.2. Способен выбирать наиболее подходящее программное обеспечение для решения конкретных задач. ОПК-5.3. Умеет применять прикладное программное обеспечение для решения научных задач в профессиональной области.
ОПК-6. Способен работать с распределенными базами данных, с информацией в глобальных компьютерных сетях, применяя современные образовательные и информационные технологии	ОПК-6.1. Знаком с принципами работы с распределенными базами данных и с информацией в глобальных компьютерных сетях. ОПК-6.2. Использует современные образовательные и информационные технологии и сервисы сети Интернет при решении задач в области профессиональной деятельности.
ОПК-7. Способен самостоятельно осваивать современную физическую, аналитическую и технологическую аппаратуру различного назначения и работать на ней	ОПК-7.1. Понимает принципы работы используемой физической, аналитической и технологической аппаратуры. ОПК-7.2. Владеет навыками безопасной работы с современной физической, аналитической и технологической аппаратурой. ОПК-7.3. Проводит эксперимент с использованием физической, аналитической и 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 применять эффективные методы исследования физико-технических объектов и процессов, проводить испытания технологических процессов и (или) изделий с использованием современных аналитических средств технической физики	<p>ПК-1.1. Способен использовать исследовательские методы при решении новых задач, применяя знания в различных областях науки (техники).</p> <p>ПК-1.2. Владеет аналитическими, вычислительными и экспериментальными методами исследования.</p> <p>ПК-1.3. Способен разрабатывать и применять наиболее подходящие теоретические и экспериментальные методы исследований к конкретной научной задаче и интерпретировать полученные результаты.</p>
ПК-2. Готов изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике профессиональной деятельности	<p>ПК-2.1. Владеет методами научного поиска и интеллектуального анализа информации при решении задач профессиональной деятельности.</p> <p>ПК-2.2. Знает перечень ведущих отечественных и зарубежных периодических научных изданий и способен выделять актуальные научные публикации в профессиональной области.</p>
ПК-3. Готов составить план заданного руководителем научного исследования, разработать адекватную модель изучаемого объекта и определить область ее применимости	<p>ПК-3.1. Способен анализировать задачу, планировать пути решения, предлагать и комбинировать способы решения.</p> <p>ПК-3.2. Способен оценивать требуемые ресурсы (материальные и временные) для планирования и проведения научного исследования.</p> <p>ПК-3.3. Умеет использовать математические модели для описания и исследования процессов и явлений в соответствующих научных областях.</p> <p>ПК-3.4. Знает источники происхождения и умеет производить оценку погрешности измерений и достоверности экспериментальных результатов.</p>
<b>Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский</b>	
ПК-4. Способен разрабатывать функциональные и структурные схемы элементов и узлов экспериментальных и промышленных установок, проекты изделий с учетом технологических и экономических параметров	<p>ПК-4.1. Имеет представление о методиках и основных этапах проектирования разрабатываемого изделия.</p> <p>ПК-4.2. Использует нормативную документацию для стандартизации принятых решений и унификации разработанных изделий.</p> <p>ПК-4.3. Проводит необходимые предварительные расчеты работоспособности и надежности разрабатываемой конструкции.</p> <p>ПК-4.4. Подготавливает необходимые условия для проведения макетирования разрабатываемого изделия с оценкой полученных результатов.</p> <p>ПК-4.5. Проводит ориентировочный расчет экономической целесообразности принятых решений.</p>
ПК-5. Способен применять современные информационные технологии, пакеты прикладных программ, сетевые компьютерные технологии и базы данных в предметной области для проектных и конструкторских работ	<p>ПК-5.1. Имеет представление об основных типах программных пакетов для проведения проектных и конструкторско-технологических работ.</p> <p>ПК-5.2. Умеет определять набор необходимых программных продуктов (прикладных пользовательских приложений и серверных решений) для реализации конкретной проектной задачи с целью минимизации трудоёмкости и повышения экономической эффективности.</p>

	<p>ПК-5.3. Способен использовать сообразные проектной задаче программные продукты, умеет проводить базовую настройку данных продуктов под требования конкретного проекта.</p> <p>ПК-5.4. Владеет навыками эффективной и безопасной работы в сетевой архитектуре уровня предприятия, умеет эффективно использовать системы распределённых вычислений для распараллеливания вычислительных операций.</p> <p>ПК-5.5. Умеет использовать современные системы хранения данных и контроля версий, в том числе используемые прикладными пакетами облачные технологии хранения данных в рамках сети предприятия.</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 техническими 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.

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 5 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  
16.03.01 Техническая физика,  
утвержденному приказом  
от 26.08.2019 № 1359-1а

Примерный перечень профессиональных стандартов,  
соответствующих профессиональной деятельности выпускников,  
освоивших программу бакалавриата по направлению подготовки  
16.03.01 Техническая физика

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции
<b>25 Ракетно-космическая промышленность</b>			
1	25.048	Профессиональный стандарт «Инженер-исследователь по прочности летательных аппаратов в ракетно-космической технике при силовом и температурном воздействиях»	Проведение расчетно-экспериментальных исследований прочности простых отдельных элементов летательных аппаратов (стержни, пластины, оболочки) при воздействии силовых нагрузок (статических, динамических, вибрационных) с учетом температурных факторов
2	25.049	Профессиональный стандарт «Инженер-исследователь по развитию спутниковых навигационных систем»	Развитие и эксплуатация средств анализа и мониторинга глобальных навигационных спутниковых систем и их функциональных дополнений
3	25.051	Профессиональный стандарт «Инженер-исследователь по динамике, баллистике, управлению движением космических аппаратов»	Разработка алгоритмов решения баллистических задач для создания программных комплексов управления полетами космических аппаратов
<b>40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности</b>			
4	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок по отдельным разделам темы
5	40.057	Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизированным системам управления производством»	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по АСУП. Проведение работ по проектированию АСУП