

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ливанов Дмитрий Викторович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 24.08.2023 14:32:12  
Уникальный программный ключ:  
c6d909c49c1d2034fa3a0156c4eaa51e7232a3a2

Утвержден  
приказом от 26.08.2019 № 1359-1а  
(в ред. приказов от 08.07.2022 № 1880-1,  
от 01.12.2022 № 3710-1)

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

**Уровень высшего образования  
МАГИСТРАТУРА**

**Направление подготовки  
09.04.01 ИНФОРМАТИКА И ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА**

**1. Общие положения**

1.1. Настоящий образовательный стандарт представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ магистратуры по направлению подготовки 09.04.01 Информатика и вычислительная техника (далее соответственно – программа магистратуры, 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 программе магистратуры в МФТИ осуществляется в очной форме.

3.2. Объем программы магистратуры составляет 120 зачетных единиц (далее – з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы магистратуры с использованием сетевой формы, реализации программы магистратуры 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 магистратуры, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 2 года. При обучении по индивидуальному учебному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья срок обучения может быть увеличен по их заявлению не более чем на полгода.

3.4. Объем программы магистратуры, 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 магистратуры могут быть применены электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Дисциплины (модули), входящие в состав программы магистратуры, 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 магистратуры возможна с использованием сетевой формы.

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

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

06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере проектирования, разработки, модернизации средств вычислительной техники и информационных систем);

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере научных исследований в области информатики и вычислительной техники, а также в сфере научного руководства научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими разработками в области информатики и вычислительной техники).

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

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

Тип задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
научно-исследовательский	применение фундаментальных знаний, полученных в области математических и (или) естественных наук, к созданию новых компьютерных моделей, технологий и алгоритмов
	создание, анализ и применение новых компьютерных моделей в современном естествознании, технике, экономике и управлении
	организация проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов
	подготовка научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований
конструкторско-технологический	проектирование архитектуры программных средств
	разработка и тестирование программного обеспечения
	развертывание, сопровождение, оптимизация функционирования баз данных
	выполнение работ по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем и программного обеспечения, автоматизирующих процессы конструирования, производства, управления и бизнеса.
	конструирование сложных компьютерных систем и программного обеспечения с использованием средств автоматизации проектирования
	оценка эффективности, в том числе экономической, планируемых и принятых конструкторско-технологических решений
	разработка технической документации на продукцию в сфере информационных технологий, разработка технических документов информационно-методического и маркетингового назначения, подготовка технических отчетов, сопровождение технической документации
	разработка новых технологических регламентов и их внедрение
проектно-инновационный	организация и управление проектами по созданию (модификации) и сопровождению информационных систем, программных продуктов и технологий
	обоснование выбора аппаратно-программных средств автоматизации и информатизации предприятий и организаций, проведение технико-экономического и функционально-стоимостного анализа эффективности проектируемых систем
	участие в разработке проектов исследовательской и инновационной направленности, включая разработку обобщенных научно-технических и организационно-управленческих вариантов решения проблемы, анализ этих вариантов, прогнозирование последствий, нахождение компромиссных решений в условиях многокритериальности и неопределенности, планирование решения поставленной в проекте задачи

	разработка и реализация проектов по созданию и (или) интеграции информационных систем в соответствии с методиками и стандартами информационной поддержки программных продуктов, включая методики и стандарты документооборота, интегрированной логистической поддержки, оценки качества программ и баз данных, электронного бизнеса
	менеджмент проектов в области информационных технологий
	разработка методических и нормативных документов, технической документации, в том числе отчетной проектной документации, а также предложений и мероприятий по реализации разработанных проектов и программ

3.11. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу магистратуры, являются:

программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы);

автоматизированные системы обработки информации и управления;

вычислительные машины, комплексы, системы и сети;

математическое, алгоритмическое, информационное, техническое, лингвистическое, эргономическое, организационное и правовое обеспечение перечисленных систем и их применений в сферах наукоемкого производства, управления и бизнеса.

3.12. При разработке и реализации образовательной программы магистратуры устанавливается направленность (профиль) программы магистратуры, которая конкретизирует содержание программы магистратуры 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.

3.13. Программа магистратуры, содержащая сведения, составляющие государственную тайну, разрабатывается и реализуется с соблюдением требований, предусмотренных законодательством Российской Федерации и иными нормативными правовыми актами в области защиты государственной тайны.

#### **4. Требования к структуре программы магистратуры**

4.1. Структура программы магистратуры включает следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)»;

Блок 2 «Практика»;

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

## Структура и объем программы магистратуры

Структура программы магистратуры		Объем программы магистратуры и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	не менее 24
Блок 2	Практика	не менее 45
Блок 3	Государственная итоговая аттестация	6–9
Объем программы магистратуры		120

4.2. Программа магистратуры должна обеспечивать реализацию дисциплин (модулей) по иностранному языку и истории, философии и методологии естествознания в рамках Блока 1 «Дисциплины (модули)». *(Пункт утратил силу)*

4.3. В Блок 2 «Практика» входят учебная практика (если образовательная программа предусматривает проведение учебной практики) и производственная практика (далее вместе – практики).

Типы учебной практики:

конструкторско-технологическая практика;

проектно-инновационная практика.

Типы производственной практики:

научно-исследовательская практика;

конструкторско-технологическая практика;

проектно-инновационная практика.

Типы учебной и производственной практики устанавливаются в зависимости от типа (типов) задач профессиональной деятельности, на который (которые) ориентирована программа магистратуры (выбираются из установленного перечня или, при необходимости, устанавливаются иные типы практики), при этом программа магистратуры должна обеспечивать реализацию производственной практики – научно-исследовательской работы.

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

подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена;

выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

4.5. В рамках программы магистратуры выделяются обязательная часть и вариативная часть (формируемая участниками образовательных отношений).

В обязательную часть программы магистратуры включаются:

дисциплины (модули) по иностранному языку;

производственная практика – научно-исследовательская работа;

другие дисциплины (модули) и практики, устанавливаемые разработчиками программы магистратуры;

государственная итоговая аттестация.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, должен составлять не менее 30 процентов общего объема программы магистратуры.

Вариативной частью программы магистратуры является совокупность ее элементов (дисциплин (модулей), практик), устанавливаемых разработчиками программы магистратуры с учетом предложений всех участников образовательных отношений, в том числе дисциплины (модули) по выбору обучающихся (элективные дисциплины (модули)).

При разработке программы магистратуры обучающимся обеспечивается возможность освоения факультативных дисциплин (модулей). Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объем программы магистратуры.

Дисциплины (модули) и практики, относящиеся к вариативной части программы магистратуры, определяют направленность (профиль) программы. После выбора обучающимся направленности (профиля) программы магистратуры набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик вариативной части программы становится обязательным для освоения обучающимся.

4.6. 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, индивидуальные возможности и, при необходимости, обеспечивающий коррекцию нарушений развития и социальную адаптацию с учетом состояния их здоровья.

## 5. Требования к результатам освоения программы магистратуры

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

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

Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними. УК-1.2. Осуществляет поиск вариантов решения поставленной проблемной ситуации на основе доступных источников информации. УК-1.3. Разрабатывает стратегию достижения поставленной цели как последовательность шагов, предвидя результат каждого из них и оценивая их влияние на внешнее окружение планируемой деятельности и на взаимоотношения участников этой деятельности.
УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его реализации	УК-2.1. Формулирует в рамках обозначенной проблемы цель, задачи, актуальность, значимость (научную, практическую, методическую и иную в зависимости от типа проекта), ожидаемые результаты и возможные сферы их применения. УК-2.2. Способен прогнозировать результат деятельности и планировать последовательность шагов для достижения данного результата. Формирует план-график реализации проекта в целом и план контроля его выполнения. УК-2.3. Способен организовать и координировать работу участников проекта, обеспечивать работу команды необходимыми ресурсами. УК-2.4. Представляет публично результаты проекта (или отдельных его этапов) в форме отчетов, статей, выступлений на научно-практических конференциях, семинарах и т.п.
УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной задачи	УК-3.1. Организует и координирует работу участников проекта, способствует конструктивному преодолению возникающих разногласий и конфликтов.

	<p>УК-3.2. Учитывает в своей социальной и профессиональной деятельности интересы, особенности поведения и мнения (включая критические) людей, с которыми работает/взаимодействует, в том числе посредством корректировки своих действий.</p> <p>УК-3.3. Способен предвидеть результаты (последствия) как личных, так и коллективных действий.</p> <p>УК-3.4. Способен планировать командную работу, распределять поручения членам команды, организовать обсуждение разных идей и мнений.</p>
<p>УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия</p>	<p>УК-4.1. Способен вести обмен деловой информацией в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и не менее чем на одном иностранном языке.</p> <p>УК-4.2. Владеет навыками, необходимыми для написания, письменного перевода и редактирования различных академических текстов (рефератов, эссе, обзоров, статей и т.д.).</p> <p>УК-4.3. Способен представлять результаты академической и профессиональной деятельности на различных научных мероприятиях, включая международные.</p> <p>УК-4.4. Способен использовать современные средства информационно-коммуникационных технологий для академического и профессионального взаимодействия.</p>
<p>УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия</p>	<p>УК-5.1. Способен выявлять специфику философских и научных традиций основных мировых культур.</p> <p>УК-5.2. Способен определять теоретическое и практическое значение культурно-языкового фактора при взаимодействии различных философских и научных традиций.</p>
<p>УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки</p>	<p>УК-6.1. Умеет решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности.</p> <p>УК-6.2. Оценивает свою деятельность, соотносит цели, способы и средства выполнения деятельности с её результатами.</p>

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

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
<p>ОПК-1. Владеет системой фундаментальных научных знаний в области информатики и вычислительной техники</p>	<p>ОПК-1.1. Знает и способен использовать в профессиональной деятельности фундаментальные научные знания и новые научные принципы и методы исследований в области информатики и вычислительной техники.</p> <p>ОПК-1.2. Способен обобщать и критически оценивать опыт и результаты научных исследований в области профессиональной деятельности.</p> <p>ОПК-1.3. Понимает междисциплинарные связи в области информатики и вычислительной техники и способен их применять при решении задач профессиональной деятельности.</p>
<p>ОПК-2. Имеет представление об актуальных проблемах науки и техники в области информатики и вычислительной техники, способен</p>	<p>ОПК-2.1. Имеет представление о современном состоянии исследований в рамках тематической области своей профессиональной деятельности.</p>

<p>на научном языке формулировать профессиональные задачи</p>	<p>ОПК-2.2. Способен оценивать актуальность исследований в области информатики и вычислительной техники и их практическую значимость. ОПК-2.3. Владеет профессиональной терминологией, используемой в современной научно-технической литературе, обладает навыками устного и письменного изложения результатов научной деятельности в рамках профессиональной коммуникации.</p>
<p>ОПК-3. Способен выбирать и (или) разрабатывать подходы к решению типовых и новых задач в области информатики и вычислительной техники, учитывая особенности и ограничения различных методов решения</p>	<p>ОПК-3.1. Способен анализировать задачу, планировать пути решения, предлагать и комбинировать способы решения. ОПК-3.2. Способен разрабатывать и модернизировать программное и аппаратное обеспечение информационных и автоматизированных систем. ОПК-3.3. Способен использовать исследовательские методы при решении новых задач, применяя знания из различных областей науки (техники). ОПК-3.4. Владеет аналитическими и вычислительными методами решения, понимает и учитывает на практике границы применимости получаемых решений. ОПК-3.5. Способен адаптировать зарубежные комплексы обработки информации и автоматизированного проектирования к нуждам отечественных предприятий. ОПК-3.6. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте. ОПК-3-7. Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач.</p>
<p>ОПК-4. Способен успешно реализовывать решение поставленной задачи, провести анализ результата и представить выводы, применяя знания и навыки в области математики, естественных наук и информационно-коммуникационных технологий</p>	<p>ОПК-4.1. Способен применять знания и навыки по использованию информационно-коммуникационных технологий для поиска и изучения научной литературы, применения прикладных программных продуктов. ОПК-4.2. Способен применять знание информационно-коммуникационных технологий для решения поставленной задачи, формулирования выводов и оценки полученных результатов. ОПК-4.3. Способен аргументировано выбирать способ проведения научного исследования. ОПК-4-4. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями.</p>
<p>ОПК-5. Способен и готов к профессиональному росту и руководству коллективом в области информатики и вычислительной техники, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p>ОПК-5.1. Способен работать в коллективе, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия. ОПК-5.2. Владеет навыком руководства малым коллективом в сфере своей профессиональной деятельности. ОПК-5.3. Стремится к получению новых знаний, профессиональному и личностному росту.</p>

	ОПК-5-4. Способен осуществлять эффективное управление разработкой программных средств и проектов.
--	---

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

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции
<b>тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>	
ПК-1. Готов к включению в профессиональное сообщество; способен проводить под научным руководством локальные исследования на основе существующих методов в конкретной области профессиональной деятельности	ПК-1.1. Знает принципы построения научной работы, методы сбора и анализа полученного материала, способы аргументации; владеет навыками подготовки научных обзоров, публикаций, рефератов и библиографий по тематике проводимых исследований на русском и английском языке. ПК-1.2. Умеет решать научные задачи с пониманием существующих подходов к верификации моделей программного обеспечения в связи с поставленной целью и в соответствии с выбранной методикой. ПК-1.3. Имеет практический опыт выступлений и научной аргументации при анализе объекта научной и профессиональной деятельности.
ПК-2. Понимает и способен применить в научно-исследовательской и прикладной деятельности основные законы естествознания, современный математический аппарат и алгоритмы, современные информационно-коммуникационные технологии	ПК-2.1. Знает основы научно-исследовательской деятельности в области информационных технологий, владеет знанием основ философии и методологии науки; знанием методов научных исследований и навыками их проведения. ПК-2.2. Умеет применять полученные знания в области фундаментальных научных основ теории информации и решать стандартные задачи в собственной научно-исследовательской деятельности. ПК-2.3. Имеет практический опыт научно-исследовательской деятельности в области информационно-коммуникационных технологий. ПК-2.4. Владеет методами и алгоритмами решения задач цифровой обработки сигналов, использования сети Интернет, аннотирования, реферирования, библиографического поиска, опыт работы с научными источниками.
ПК-3. Владеет навыками участия в научных дискуссиях, выступления с сообщениями и докладами устного, письменного и виртуального (размещение в информационных сетях) характера, представления материалов собственных исследований	ПК-3.1. Знает основы ведения научной дискуссии и формы устного научного высказывания. ПК-3.2. Умеет вести корректную дискуссию в области информационных технологий, задавать вопросы и отвечать на поставленные вопросы по теме научной работы. ПК-3.3. Имеет практический опыт участия в научных студенческих конференциях, очных, виртуальных, заочных обсуждениях научных проблем в области информационных технологий.
<b>тип задач профессиональной деятельности: конструкторско-технологический</b>	
ПК-4. Способен проектировать информационные системы, их компоненты и протоколы их взаимодействия, собирать, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, необходимые для проектной и производственно-	ПК-4.1. Знает основы проектирования и элементы архитектурных решений информационных систем. ПК-4.2. Умеет применять в практической деятельности профессиональные стандарты в области информационных технологий. ПК-4.3. Имеет опыт оценки качества, надежности и эффективности информационной системы в конкретной профессиональной сфере.

технологической деятельности; способен к разработке новых алгоритмических, методических и технологических решений в конкретной сфере профессиональной деятельности	ПК-4.4. Имеет практический опыт составления технического задания на разработку информационной системы.
ПК-5. Способен к установке, администрированию программных систем, к реализации технического сопровождения информационных систем, к интеграции информационных систем с используемыми аппаратно-программными комплексами	ПК-5.1. Знает методику установки и администрирования программных систем. ПК-5.2. Умеет реализовывать техническое сопровождение информационных систем. ПК-5.3. Имеет практический опыт интеграции информационных систем с использованием аппаратно-программных комплексов.
ПК-6. Способен применять в профессиональной деятельности современные языки программирования и программное обеспечение; операционные системы и сетевые технологии, электронные библиотеки и пакеты программ	ПК-6.1. Знает современные языки программирования и методы параллельной обработки данных. ПК-6.2. Умеет реализовывать и применять численные методы решения прикладных задач в профессиональной сфере деятельности, используя пакеты программного обеспечения, операционные системы, электронные библиотеки, сетевые технологии.
<b>тип задач профессиональной деятельности: проектно-инновационный</b>	
ПК-7. Способен приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в конкретной профессиональной деятельности; разрабатывать, реализовывать и управлять процессами жизненного цикла программных продуктов	ПК-7.1. Знает основы разработки и реализации процессов жизненного цикла программного обеспечения. ПК-7.2. Умеет приобретать и использовать организационно-управленческие навыки в профессиональной деятельности. ПК-7.3. Имеет практический опыт управления процессами жизненного цикла программных продуктов.
ПК-8. Способен разрабатывать и реализовывать инновационные технологические проекты, осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов	ПК-8.1. Знает теорию и методы управления высокотехнологическими проектами и принципы их технико-экономического обоснования. ПК-8.2. Умеет управлять высокотехнологическим проектом для эффективного достижения целей проекта в рамках утвержденных заказчиком требований, бюджета и сроков. ПК-8.3. Владеет методами планирования, организации исполнения, контроля, анализа отклонений и коррекции исполнения.
ПК-9. Способен управлять объектами интеллектуальной собственности, созданными в результате инновационной деятельности, обеспечивать охрану и передачу прав на эти объекты	ПК-9.1. Знает порядок создания и охраны интеллектуальной собственности, введения в оборот прав на нее. ПК-9.2. Умеет организовывать информационно-аналитическое сопровождение процесса создания результатов интеллектуальной деятельности. ПК-9.3. Владеет методами организации правового сопровождения интеллектуальной собственности и введения в оборот прав на интеллектуальную собственность и материальные носители, в которых она выражена.
ПК-10. Способен применять методы планирования исследований и экспериментов при выполнении проектов и заданий в избранной предметной области	ПК-10.1. Знает теоретические основы планирования исследований и экспериментов в избранной предметной области. ПК-10.2. Умеет применять теоретические знания к построению программ исследований и экспериментов при выполнении конкретных проектов и заданий.

5.5. Программой магистратуры могут быть установлены и иные профессиональные компетенции дополнительно к установленным настоящим образовательным стандартом в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры, 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 магистратуры, 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 магистратуры**

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

6.2. Общесистемные требования к реализации программы магистратуры.

6.2.1. МФТИ должен располагать на праве собственности или ином законном основании материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием) для реализации программы магистратуры 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 из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «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 магистратуры 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 магистратуры;

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 сети «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 магистратуры в сетевой форме требования к реализации программы магистратуры должны обеспечиваться совокупностью ресурсов материально-технического и учебно-методического обеспечения, предоставляемого организациями, участвующими в реализации программы магистратуры в сетевой форме.

6.2.4. Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников МФТИ за период реализации программы магистратуры в расчете на 100 научно-педагогических работников (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям) должно составлять не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования.

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

6.3.1. Помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны быть оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «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 магистратуры.

6.3.2. МФТИ должен быть обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) 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), 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) 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 магистратуры.

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

6.4.2. Квалификация педагогических работников МФТИ должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

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

6.4.4. Не менее 5 процентов численности педагогических работников МФТИ, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых МФТИ к реализации программы магистратуры 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 (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

6.4.5. Не менее 60 процентов численности 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).

6.4.6. Общее руководство научным содержанием программы магистратуры должно осуществляться научно-педагогическим работником МФТИ:

имеющим ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации),

осуществляющим самостоятельные научно-исследовательские проекты (участвующим в осуществлении таких проектов) по направлению подготовки,

имеющим ежегодные публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных

журналах и изданиях, осуществляющим ежегодную апробацию результатов указанной научно-исследовательской (творческой) деятельности на национальных и (или) международных конференциях либо имеющим существенный авторитет и профессиональные достижения (являющимся действительным членом или членом-корреспондентом Российской академии наук и (или) руководителем организации (предприятия), профиль деятельности которой соответствует направленности программы магистратуры).

6.5. Требования к финансовым условиям реализации программы магистратуры.

6.5.1. Финансовое обеспечение реализации программы магистратуры должно осуществляться в объеме не ниже значений базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования – программ магистратуры 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 магистратуры.

6.6.1. Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры 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 магистратуры МФТИ при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Организации.

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

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

6.6.5. Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры 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  
09.04.01 Информатика и вычислительная техника,  
утвержденному приказом  
от 26.08.2019 № 1359-1а

Примерный перечень профессиональных стандартов,  
соответствующих профессиональной деятельности выпускников,  
освоивших программу магистратуры по направлению подготовки  
09.04.01 Информатика и вычислительная техника

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование области профессиональной деятельности. Наименование профессионального стандарта	Обобщенные трудовые функции
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии			
1	06.003	Профессиональный стандарт «Архитектор программного обеспечения»	Оценка возможности создания архитектурного проекта. Модернизация программного средства и его окружения. Утверждение и контроль методов и способов взаимодействия программного средства со своим окружением
2	06.005	Профессиональный стандарт «Инженер-радиоэлектронщик»	Проведение исследований в целях совершенствования радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения. Разработка и проектирование радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения
5	06.015	Профессиональный стандарт «Специалист по информационным системам»	Управление работами по сопровождению и проектами создания (модификации) информационных систем, автоматизирующих задачи организационного управления и бизнес-процессы
7	06.017	Профессиональный стандарт «Руководитель разработки программного обеспечения»	Организация процессов разработки программного обеспечения. Управление программно-техническими, технологическими и человеческими ресурсами. Непосредственное руководство процессами разработки программного обеспечения
8	06.019	Профессиональный стандарт «Специалист по интеграции прикладных решений»	Выполнение работ и управление работами по созданию (модификации) и сопровождению интеграционных решений
11	06.025	Профессиональный стандарт «Специалист по дизайну	Проектирование сложных пользовательских интерфейсов

		графических и пользовательских интерфейсов»	
13	06.028	Профессиональный стандарт «Системный программист»	Разработка операционных систем. Организация разработки системного программного обеспечения. Разработка систем управления базами данных. Интеграция разработанного системного программного обеспечения
40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности			
15	40.008	Профессиональный стандарт «Специалист по организации и управлению научно-исследовательскими и опытно-конструкторскими работами»	Организация проведения работ по выполнению научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ
16	40.011	Профессиональный стандарт «Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам»	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок при исследовании самостоятельных тем. Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по тематике организации Осуществление научного руководства в соответствующей области знаний
17	40.057	Профессиональный стандарт «Специалист по автоматизированным системам управления производством»	Проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ по АСУП. Проведение работ по проектированию АСУП