Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ливанов Дмитрий Викторович
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.02.2026 17:17:43
Уникальный программный ключ:
c6d909c49c1d2034fa3a0156c4eaa51e7232a3a2

Утверждена решением
Ученого совета МФТИ
от «24» апреля 2025 г.
(протокол № 01/04/2025)

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Московский физико-технический институт
(национальный исследовательский университет)»
(МФТИ, Физтех)**

ПРОГРАММА ПОДГОТОВКИ НАУЧНЫХ И НАУЧНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ КАДРОВ В АСПИРАНТУРЕ

Электроника, фотоника, приборостроение и связь

Уровень высшего образования

подготовки кадров высшей квалификации

Группа научных специальностей

2.2. Электроника, фотоника, приборостроение и связь

Научные специальности

2.2.2. Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств
2.2.6. Оптические и оптико-электронные приборы и комплексы
2.2.7. Фотоника
2.2.8. Методы и приборы контроля и диагностики материалов, изделий, веществ и природной среды
2.2.13. Радиотехника, в том числе системы и устройства телевидения
2.2.14. Антенны, СВЧ-устройства и их технологии
2.2.15. Системы, сети и устройства телекоммуникаций
2.2.16. Радиолокация и радионавигация

Год начала обучения - 2025

Программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – программа аспирантуры) «Электроника, фотоника, приборостроение и связь», реализуемая в МФТИ, представляет собой комплекс основных характеристик (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики программы, плана научной деятельности, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, оценочных и методических материалов. Программа создана на основе федеральных государственных требований.

1. Общая характеристика программы аспирантуры

Форма обучения: очная.

Срок получения образования: 4 года.

При освоении программы аспирантуры инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья МФТИ вправе продлить срок освоения программы до 5 лет.

В случае досрочного выполнения аспирантом обязанностей по освоению программы аспирантуры и выполнению индивидуального плана работы при условии завершения работы над диссертацией и отсутствия академической задолженности по личному заявлению аспиранта, согласованному с его научным руководителем, аспиранту предоставляется возможность проведения досрочной итоговой аттестации.

Объем образовательного компонента программы аспирантуры «Электроника, фотоника, приборостроение и связь» составляет 21 зачетную единицу и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы обучающегося, время, отводимое на контроль качества освоения обучающимся программы аспирантуры.

Язык реализации программы: русский, английский.

Использование сетевой формы реализации программы аспирантуры:

Реализация программы аспирантуры возможна с использованием сетевой формы.

При реализации программы аспирантуры могут быть применены электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

Освоение программы аспирантуры осуществляется аспирантами по индивидуальному плану работы, включающему индивидуальный план научной деятельности и индивидуальный учебный план.

Цель программы

Целью программы аспирантуры является подготовка высококвалифицированных кадров для науки, высокотехнологичной промышленности и бизнеса, для исследований и разработок по приоритетным направлениям науки, технологий и техники Российской Федерации.

2. Структура программы аспирантуры «Электроника, фотоника, приборостроение и связь»

Программа аспирантуры «Электроника, фотоника, приборостроение и связь» включает в себя научный компонент, образовательный компонент, а также итоговую аттестацию.

1. Научный компонент программы аспирантуры включает:

– научную деятельность аспиранта, направленную на подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук (далее - диссертация) к защите;

– подготовку публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в рецензируемых научных изданиях, в приравненных к ним научных изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus и международных базах данных, определяемых в соответствии с рекомендацией Высшей аттестационной комиссии при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, а также в научных изданиях, индексируемых в наукометрической базе данных Russian Science Citation Index (RSCI), и (или) заявок на патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем;

– промежуточную аттестацию по этапам выполнения научного исследования.

2. Образовательный компонент программы аспирантуры включает:

– дисциплины (модули);

– практики;

– промежуточную аттестацию по указанным дисциплинам (модулям) и практикам.

3. Итоговая аттестация по программе аспирантуры проводится в форме оценки диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике».

3. Характеристика профессиональной деятельности выпускников

1. **Область профессиональной деятельности выпускников**, освоивших программу аспирантуры, включает:

теоретическое и экспериментальное исследование, математическое и компьютерное моделирование, проектирование, конструирование, использование и эксплуатацию материалов, компонентов, электронных приборов, устройств, установок вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой, оптической, микро- и наноэлектроники различного функционального назначения;

исследования и разработки, направленные на создание и обеспечение функционирования устройств, систем и комплексов, основанных на использовании электромагнитных колебаний и волн, а также квантовых технологий, и предназначенных для передачи, приема и обработки информации, получения информации об окружающей среде, природных и технических объектах, а также воздействия на природные или технические объекты с целью изменения их свойств;

совокупность технологий, средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на создание условий для обмена информацией на расстоянии по проводной, радио, оптической системам, ее обработки и хранения;

исследования физических явлений и закономерностей в области фотоники, лазерной физики, волновой оптики, интегральной и волоконной оптики, нелинейной оптики, оптоэлектроники, оптическом материаловедении, биомедицинской оптики, плазмоники;

инженерию, направленную на проектирование, производство и применение приборов и систем, предназначенных для получения, регистрации и обработки информации о технических и биологических объектах;

экспертную и организационно-управленческую деятельность, связанную с фотонными устройствами и технологиями.

2. **Объектами профессиональной деятельности выпускников**, освоивших программу аспирантуры, являются:

материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования, технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и

информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и наноэлектроники;

радиотехнические системы, комплексы и устройства, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментальной отработки, подготовки к производству и применению, применения по назначению и технического обслуживания;

технологии, средства, способы и методы человеческой деятельности, направленные на создание условий для обмена информацией на расстоянии, ее обработки и хранения, в том числе технологические системы и технические средства, обеспечивающие надежную, качественную и безопасную передачу, прием, обработку и хранение различных знаков, сигналов, письменного текста, изображений, звуков по проводным, радио и оптическим системам;

фотонные устройства и технологии, оптоэлектронные приборы, оптико-информационные и оптико-электронные системы и комплексы;

системы телекоммуникации и технологии обработки информации о технических и биологических объектах;

приборы, комплексы, системы и элементная база фотоники и приборостроения;

алгоритмы, элементная база и системы для квантовых вычислений;

приборы, системы и комплексы биомедицинской оптики, медико-биологического и экологического назначения;

экспертные оценки и заключения по вопросам в области фотоники, приборостроения, оптических, биотехнических и биомедицинских систем и технологий.

3. **Виды профессиональной деятельности**, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:

– научно-исследовательская деятельность:

- в области электроники, радиотехники и систем связи, квантовых технологий, включающая:

разработку программ проведения научных исследований опытных, конструкторских и технических разработок, разработку физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;

разработку методик и организацию проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;

подготовку заданий для проведения исследовательских и научных работ;

сбор, обработку, анализ и систематизацию научно-технической информации по теме исследования, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач;

управление результатами научно-исследовательской деятельности, подготовку научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;

участие в конференциях, симпозиумах, школах семинарах и т.д.;

защиту объектов интеллектуальной собственности;

- в области лазерной физики, волновой оптики, интегральной и волоконной оптики, нелинейной оптики, оптоэлектроники, плазмоники, биомедицины, биотехники, разработки оптических систем связи, регистрации и обработки информации, разработки, модернизации и создании приборов и систем, основанных на различных фотонных принципах, создания новых материалов (метаматериалов) для фотоники, оптических, оптоэлектронных, биотехнических и биомедицинских применений, работа в экспертных советах и комиссиях;

– преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

Программа аспирантуры направлена на освоение видов профессиональной деятельности в соответствующей научной области.

4. Требования к результатам освоения программы аспирантуры

В результате освоения программы аспирантуры должен быть выполнен индивидуальный план работы аспиранта, включающий индивидуальный план научной деятельности и индивидуальный учебный план:

Наименование компонента программы аспирантуры	**Результаты освоения программы аспирантуры**
1. Научный компонент	Подготовлена к защите диссертация (написана, оформлена и представлена), отвечающая следующим критериям:
	1. Диссертация должна быть научно-квалификационной работой, в которой содержится решение научной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, либо изложены новые научно обоснованные

	технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.
	2. Диссертация должна быть написана аспирантом самостоятельно, обладать внутренним единством, содержать новые научные результаты и положения, выдвигаемые для публичной защиты, и свидетельствовать о личном вкладе автора диссертации в науку.
	3. В диссертации, имеющей прикладной характер, должны приводиться сведения о практическом использовании полученных научных результатов, а в имеющей теоретический характер, должны содержаться рекомендации по использованию научных выводов.
	4. Предложенные автором диссертации решения должны быть аргументированы и оценены по сравнению с другими известными решениями.
	5. Основные научные результаты диссертации должны быть опубликованы в рецензируемых научных изданиях и (или) в приравненных к ним научных изданиях, в соответствии с требованиями диссертационного совета, в котором планируется защита диссертации.
	6. К публикациям, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, приравниваются патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, селекционные достижения, свидетельства о государственной регистрации программ для электронных вычислительных машин, баз данных, топологий интегральных микросхем в соответствии с требованиями диссертационного совета, в котором планируется защита диссертации.
	7. Количество публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, в рецензируемых изданиях должно быть не менее двух.
	8. В диссертации соискатель ученой степени обязан ссылаться на автора и (или) источник заимствования материалов или отдельных результатов. При использовании в диссертации результатов научных работ, выполненных соискателем ученой степени лично и (или) в соавторстве, соискатель ученой степени обязан отметить в диссертации это обстоятельство.
2. Образовательный компонент	Выполнен индивидуальный учебный план:
	1. Освоены дисциплины учебного плана. Требования к результатам освоения по дисциплинам устанавливаются программами дисциплин.
	2. Сданы кандидатские экзамены по иностранному языку, истории и философии науки, специальной дисциплине в

	соответствии с темой диссертации на соискание ученой степени кандидата наук.
	3. Пройдены практики, установленные учебным планом. Требования к результатам освоения устанавливаются программами практик.

5. План научной деятельности

План научной деятельности (Приложение 1) включает в себя примерный план выполнения научного исследования, план подготовки диссертации и публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, а также перечень этапов освоения научного компонента программы аспирантуры, распределение указанных этапов и итоговой аттестации аспирантов.

6. Учебный план

Учебный план (Приложение 2) определяет перечень, объем, последовательность и распределение по периодам обучения учебных дисциплин (модулей), практик, иных видов деятельности, формы промежуточной и итоговой аттестации обучающихся. Объем образовательного компонента программы устанавливается в зачетных единицах.

Зачетная единица эквивалентна 26 астрономическим часам или 39 академическим часам (при продолжительности академического часа 40 минут).

7. Календарный учебный график

Календарный учебный график (Приложение 3) отражает распределение видов деятельности обучающегося, периодов аттестации и каникул по годам обучения (курсам) и в рамках каждого учебного года. Календарный учебный график программы аспирантуры включает 208 недель, в том числе 45 недель теоретического обучения, 23 недели промежуточной аттестации, 6 недель итоговой аттестации и 27 недель каникул.

8. Рабочие программы дисциплин (модулей)

Рабочие программы дисциплин (модулей), включая оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, представлены в Приложении 4.

9. Программы практик

Программой аспирантуры «Электроника, фотоника, приборостроение и связь» предусмотрены следующие практики:

1. Производственная практика, педагогическая.

2. Производственная практика, научно-исследовательская (участие в конференции).

Рабочие программы практик, включая оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации, представлены в Приложении 5.

Аспиранты, совмещающие освоение программы аспирантуры с трудовой деятельностью, вправе проходить практику по месту трудовой деятельности в случаях, если профессиональная деятельность, осуществляемая ими, соответствует требованиям программы аспирантуры к проведению практики.

10. Итоговая аттестация

Итоговая аттестация по программе аспирантуры проводится в форме оценки диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в соответствии с Федеральным законом от 23 августа 1996 г. № 127-ФЗ «О науке и государственной научно-технической политике». Программа итоговой аттестации (Приложение 6) включает требования к процедуре проведения итоговой аттестации, критерии оценки результатов.

11. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы аспирантуры

МФТИ обеспечивает аспиранту доступ к научно-исследовательской инфраструктуре в соответствии с программой аспирантуры и индивидуальным планом работы.

МФТИ обеспечивает аспиранту в течение всего периода освоения программы аспирантуры индивидуальный доступ к электронной информационно-образовательной среде организации посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и (или) локальной сети организации в пределах, установленных законодательством Российской Федерации в области защиты государственной и иной охраняемой законом тайны.

МФТИ обеспечивает аспиранту доступ к учебно-методическим материалам, библиотечным фондам и библиотечно-справочным системам, а также информационным, информационно-справочным системам, профессиональным базам данных, состав которых определен рабочими программами дисциплин (модулей), практик, программой научных исследований и индивидуальным планом работы аспиранта.

Рабочие программы дисциплин (модулей), практик определяют материально-техническое и учебно-методическое обеспечение программы аспирантуры, включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, перечень электронных учебных изданий и (или) печатных изданий, электронных образовательных ресурсов, перечень и состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой аспирантуры, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и практик.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду МФТИ.

Электронная информационно-образовательная среда МФТИ обеспечивает доступ аспиранту ко всем электронным ресурсам, которые сопровождают научно-исследовательский и образовательный процессы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре согласно программе «Электроника, фотоника, приборостроение и связь», в том числе к информации об итогах промежуточных аттестаций с результатами выполнения индивидуального плана научной деятельности и оценками выполнения индивидуального плана работы.

Норма обеспеченности образовательной деятельности учебными изданиями определяется исходя из расчета не менее одного учебного издания в печатной и (или) электронной форме, достаточного для освоения программы аспирантуры, на каждого аспиранта, по каждой дисциплине (модулю), входящей в индивидуальный план работы.

При реализации программы аспирантуры в сетевой форме выполнение требований к условиям реализации программ аспирантуры осуществляется с использованием ресурсов нескольких организаций, осуществляющих образовательную деятельность, включая иностранные, а также при необходимости с использованием ресурсов иных организаций, использующих сетевую форму реализации программы аспирантуры.

12. Кадровые условия реализации программы аспирантуры

Более 60 % численности штатных научных и (или) научно-педагогических работников, участвующих в реализации программы аспирантуры, имеют 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).

Научные руководители аспирантов имеют ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляют самостоятельную научно-исследовательскую деятельность по профилю подготовки, имеют публикации в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляют апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на российских и (или) международных конференциях.

13. Сведения о подразделениях, участвующих в реализации программы аспирантуры

Физтех-школа радиотехники и компьютерных технологий

Физтех-школа физики и исследований им. Ландау

Физтех-школа электроники, фотоники и молекулярной физики