

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гаврилов Сергей Александрович
Должность: И.О. Ректора
Дата подписания: 01.12.2025 16:52:24
Уникальный программный ключ:
f17218015d82e3c1457d1df9e244def505047355

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»



УТВЕРЖДАЮ
Ректор С.А.Гаврилов
« 01 » 10 2025 года

ПРОГРАММА АСПИРАНТУРЫ

по научной специальности

2.2.2. «Электронная компонентная база микро- и нанoeлектроники, квантовых устройств»

(Отрасль науки – физико-математические науки)

Форма обучения – очная

Нормативный срок освоения программы – 4 года

Москва 2025 г.

1. Общие положения

1.1. Программа аспирантуры по научной специальности 2.2.2. «Электронная компонентная база микро- и нанoeлектроники, квантовых устройств» – программа подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (далее – программа аспирантуры), реализуемая федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего профессионального образования «Национальный исследовательский университет «Московский институт электронной техники» (далее - МИЭТ, НИУ МИЭТ), разработана и утверждена на основании следующих нормативных документов:

- Федерального закона от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации";
- Положения о присуждении ученых степеней из Постановления Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 "О порядке присуждения ученых степеней";
- Федеральных государственных требований, Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 20.10.21 № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре...»;
- Постановления правительства Российской Федерации от 30.11.2021 г. № 2122 "Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктура)";
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24.08.2021 №786 "Об установлении соответствия направлений подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре научным специальностям...";
- паспорта научной специальности 2.2.2. «Электронная компонентная база микро- и нанoeлектроники, квантовых устройств».

1.2. Цель освоения программы аспирантуры – выполнение индивидуального плана научной деятельности; написание, оформление и представление диссертации на соискание ученой степени кандидата наук к защите, содержащую решение научной задачи, имеющей значение для развития электронной техники, микро- и нанoeлектроники, микро- и наносистемной техники, квантовых устройств.

Основными задачами программы аспирантуры являются обеспечение:

- условий для осуществления аспирантами научной и научно-исследовательской деятельности в целях подготовки диссертации, в том числе, доступ к информации о научных и научно-технических результатах по научным тематикам, соответствующим научной специальности, по которой реализуется программа аспирантуры, доступ к научно-исследовательской и опытно-экспериментальной базе, необходимой для проведения научной (научно-исследовательской) деятельности в рамках подготовки диссертации;
- условий для подготовки аспиранта к сдаче кандидатских экзаменов;
- проведения учебных занятий по дисциплинам (модулям);
- условий для прохождения аспирантами педагогической практики;
- проведения контроля качества освоения программы аспирантуры посредством текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации аспирантов.

При реализации программы аспирантуры НИУ МИЭТ возможно применение электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Процесс обучения предполагает существенную долю самостоятельной работы аспиранта, регулярное взаимодействие с научным руководителем. Одной из технологий обучения по программе аспирантуры может быть включение аспирантов в исследовательские проекты НИУ МИЭТ, в том числе на условиях трудового договора

Срок получения образования по программе аспирантуры по научной специальности 2.2.2. «Электронная компонентная база микро- и нанoeлектроники, квантовых устройств» по очной форме обучения составляет 4 года.

При освоении программы аспирантуры инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья срок освоения программы аспирантуры может быть продлен не более чем на один год и составляет 5 лет.

В аспирантуру по научной специальности 2.2.2. «Электронная компонентная база микро- и нанoeлектроники, квантовых устройств» принимаются граждане, имеющие высшее образование уровня специалист или магистр, по соответствующей группе научных специальностей.

Направления диссертационных исследований:

1. Разработка и исследование физических основ создания новых и совершенствования существующих приборов, интегральных схем, изделий микро- и нанoeлектроники, твердотельной электроники, дискретных радиоэлектронных компонентов, микроэлектромеханических систем (МЭМС), нанoeлектромеханических систем (НЭМС), квантовых устройств, включая оптоэлектронные приборы и преобразователи физических величин.
2. Исследование и разработка физических и математических моделей изделий по п. 1, в том числе для систем автоматизированного проектирования.
3. Исследование и разработка схемотехнических основ создания, конструкций и методов совершенствования изделий по п. 1.
4. Исследование, моделирование и разработка технологических процессов и маршрутов изготовления, методов измерения характеристик и совершенствования изделий по п. 1.
5. Исследование, проектирование и моделирование изделий, исследование их функциональных и эксплуатационных характеристик по п. 1, включая вопросы качества, долговечности, надежности и стойкости к внешним воздействующим факторам, а также вопросы их эффективного применения.

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

- научная и научно-исследовательская деятельность в области электронной компонентной базы микро- и нанoeлектроники, квантовых устройств, направленная на создание новых и совершенствование существующих твердотельных электронных приборов, радиоэлектронных компонентов, интегральных схем, микроэлектромеханических систем (МЭМС), нанoeлектромеханических систем (НЭМС) и других изделий микро- и нанoeлектроники, квантовых устройств;
- преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

1.3. Планируемые результаты освоения программы аспирантуры

В результате освоения программы аспирантуры выпускник должен:

- провести самостоятельные научные исследования и получить научные результаты, удовлетворяющие установленным требованиям к содержанию диссертации на соискание ученой степени кандидата наук в области электронной компонентной базы микро- и нанoeлектроники, квантовых устройств;
- освоить дисциплины в соответствии с учебным планом, овладеть знаниями в области физических принципов работы основных функциональных элементов нанoeлектроники; современных методов создания и исследования структур электронной компонентной базы микро- и нанoeлектроники, квантовых устройств; навыками проектирования, расчета, моделирования и конструирования полупроводниковых приборов и интегральных устройств; применения методов диагностики для решения конкретных научных и технических задач при исследовании электронной компонентной базы микро- и нанoeлектроники, квантовых устройств; опытом деятельности по использованию экспериментальной техники для измерения параметров и характеристик электронной компонентной базы микро- и нанoeлектроники, квантовых устройств; навыками разработки моделей и методик проектирования, расчета, моделирования и конструирования электронной компонентной базы микро- и нанoeлектроники, квантовых устройств;
- изучить основы учебно-методической работы в высших учебных заведениях, овладеть педагогическими навыками проведения отдельных видов учебных занятий по различным дисциплинам, модернизации учебных дисциплин, актуализации их содержания на основе результатов новейших научных исследований.

2. Общая характеристика программы аспирантуры

2.1. Программа аспирантуры предусматривает:

- научную и научно-исследовательскую деятельность и подготовку диссертации на соискание ученой степени кандидата наук;
- подготовку публикаций по результатам научной и научно-исследовательской деятельности;
- проведение учебных занятий по дисциплинам в форме лекций, научно-практических семинаров, круглых столов, видеоконференций и иных форм, в том числе и с использованием дистанционных образовательных технологий (ДОТ);
- подготовку и сдачу кандидатских экзаменов;
- проведение практической подготовки в форме педагогической практики;
- проведение контроля качества освоения программы аспирантуры посредством текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся и итоговой аттестации обучающихся.

2.2. Структура и содержание программы аспирантуры.

2.2.1. Программа аспирантуры включает в себя научный компонент, образовательный компонент, а также итоговую аттестацию.

Научный компонент программы аспирантуры включает:

- научную деятельность аспиранта, направленную на подготовку диссертации на соискание научной степени кандидата наук (далее – диссертация) к защите;
- подготовку публикаций, в которых излагаются основные научные результаты диссертации, в том числе в рецензируемых и в приравненных к ним научных изданиях;
- промежуточную аттестацию по этапам выполнения научного исследования.

Образовательный компонент программы аспирантуры включает дисциплины и педагогическую практику, а также промежуточную аттестацию по указанным дисциплинам и практике.

Итоговая аттестация по программам аспирантуры проводится в форме оценки диссертации на предмет ее соответствия критериям, установленным в Постановлении Правительства РФ от 24.09.2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней"

2.2.2. Примерный план научно-исследовательской деятельности и подготовки диссертации для аспирантов (Приложение 1).

2.2.3. Содержание и реализация образовательного процесса по программе аспирантуры определяются следующими документами:

- Учебный план и календарный учебный график подготовки аспирантов по научной специальности 2.2.2. «Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств»

- Программа научной деятельности
- Рабочая программа дисциплины «История и философия науки»
- Программа кандидатского экзамена по Истории и философии науки
- Рабочая программа дисциплины «Иностранный язык»
- Программа кандидатского экзамена по Иностранному языку
- Рабочая программа дисциплины «Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств»

- Программа кандидатского экзамена по научной специальности 2.2.2. «Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств».

- Рабочая программа дисциплины «Методология научного исследования и апробация результатов. Структура и содержание диссертации». Дополнительные модули по выбору:

Модуль 1. Научная коммуникация: теории и практика подготовки академического текста.

Модуль 2. Основы использования нейросетей и ИИ при подготовке канд.диссертации.

Модуль 3. Использование нейросетей в научных исследованиях при обработке больших объемов данных.

- Рабочая программа дисциплины «Основные принципы создания приборов на квантовых эффектах».

- Рабочая программа дисциплины «Педагогика и психология высшего образования».
- Рабочая программа дисциплины «Права на результаты интеллектуальной деятельности»
- Рабочая программа дисциплины «Основы НТИ и информационная поддержка НИ».
- Рабочая программа дисциплины «Основы промышленной метрологии и калибровки»
- Рабочая программа педагогической практики.

2.2.4. Итоговая аттестация проводится в структурных подразделениях МИЭТ – на кафедре интегральной электроники и микросистем, на кафедре квантовой физики и нанoeлектроники, в институте биомедицинских систем, в институте нано- и микросистемной техники.

2.3. Условия реализации основной образовательной программы подготовки аспирантов по научной специальности 2.2.2. «Электронная компонентная база микро- и нанoeлектроники, квантовых устройств».

2.3.1. Материально-техническое обеспечение.

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

Структурные подразделения, обеспечивающие процесс подготовки по научной специальности 2.2.2. «Электронная компонентная база микро- и нанoeлектроники, квантовых устройств», располагают материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом аспиранта, включает в себя лабораторное оборудование для проведения научных исследований, обеспечения учебных дисциплин и практик:

- Установка магнетронного напыления различных функциональных слоев СБИС И МЭМС SSP 3000 SUGA
- Установка лабораторного типа для быстрого отжига RTP-1200-100
- Лазерный эллипсометр SD2100
- Сканирующий зондовый микроскоп
- Установка для контроля параметров тонких пленок
- Рабочие станции PC Dell Precision 7810 CTO Base E5-2637
- Рабочие станции HP Z600
- Сервер Dell PE R820

2.3.2. Учебно-методическое обеспечение

Данная программа аспирантуры обеспечена необходимой учебно-методической литературой в печатном и/или электронном виде по всем структурным элементам учебного плана. Обеспеченность учебными изданиями – не менее одного учебного издания в печатной и/или электронной форме, достаточного для освоения программы аспирантуры на каждого аспиранта по каждой дисциплине, входящей в учебный план.

Каждый обучающийся по программе аспирантуры в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам (ЭБС) и к электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) Университета. ЭИОС обеспечивает аспиранту доступ ко всем электронным ресурсам, которые сопровождают научно-исследовательский и образовательный процессы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, согласно программе аспирантуры, в том числе к информации об итогах промежуточной аттестации с результатами выполнения индивидуального плана работы. Доступ возможен из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет.

Аспирантам обеспечен доступ к следующим профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Наукометрическая база данных Scopus <http://www.scopus.com>
- Наукометрическая база данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com>

Использование информации, в том числе обмен информацией, осуществляется с соблюдением требований российского и международного законодательства.

2.3.3. Кадровое обеспечение

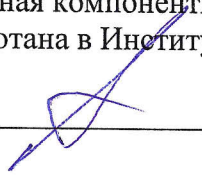
Реализация программы аспирантуры обеспечивается научными и научно-педагогическими работниками Университета, имеющими ученую степень или опыт деятельности в соответствующей профессиональной сфере и систематически занимающимися научно-исследовательской деятельностью. 90% численности штатных научных или научно-педагогических работников, участвующих в реализации программы аспирантуры по научной специальности «Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств» имеют ученую степень и/или ученое звание.

Научные руководители, назначенные аспирантам, имеют ученую степень, осуществляют научную (научно-исследовательскую) деятельность по соответствующему направлению исследований в рамках научной специальности, имеют публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в рецензируемых отечественных и/или зарубежных научных журналах и изданиях. Научными руководителями осуществляется апробация результатов указанной научной (научно-исследовательской) деятельности на российских и/или международных конференциях, в том числе в течение трех последних лет.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

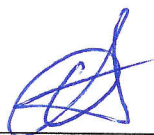
Программа аспирантуры по научной специальности – 2.2.2. «Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств» (технические науки) разработана в Институте ИнЭл

Директор Института ИнЭл

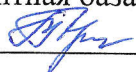

_____ Лосев В.В.

Согласовано:

Проректор по НР


_____ Дронов А.А.

Научный руководитель специальности 2.2.2. «Электронная компонентная база микро- и наноэлектроники, квантовых устройств»


_____ Крупкина Т.Ю.

Начальник ОДА


_____ Романенко Ю.М.