

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Беспалов Владимир Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 21.06.2023 13:17:43
Уникальный программный ключ:
ef5a4fe6ed0ffdf3f1a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f8bea882b8d602

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский университет
«Московский институт электронной техники»

УТВЕРЖДАЮ
Ректор
В.А. Беспалов
«21» декабря 2020 г.



ОПИСАНИЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
Направление подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника»
Направленность (профиль) — «Нанодиагностика материалов и структур»

Москва, 2020

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Список нормативных документов, на основании которых разработана образовательная программа:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (далее – ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.04.04. Электроника и наноэлектроника (уровень *магистратуры*), утвержденный приказом Минобрнауки России от 22 сентября 2017 г. №959;
- порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 05 апреля 2017 г. N 301;
- 40.104 Профессиональный стандарт «Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 7 сентября 2015 года N 593н (В редакции, введенной в действие с 20 января 2019 года приказом Минтруда России от 14 декабря 2018 года N 807н.);
- иные нормативные документы Минобрнауки России;
- Устав МИЭТ;
- порядок разработки и утверждения образовательной программы высшего образования (бакалавриат, специалитет и магистратура) и другие локальные нормативные акты МИЭТ.

1.2. Введение

Образовательная программа готовит специалистов, обладающих широким спектром компетенций в области нанодиагностики материалов и структур.

Отличительной особенностью данной программы сочетание теоретического обучения с возможностью практической деятельности с использованием комплекса современного оборудования, включающего в себя просвечивающий электронный микроскоп TitanThemis 200, электронно-ионный растровый микроскоп HeliosNanoLab 650, электронный растровый микроскоп PhilipsXL 40, оптический микроскоп с ультрафиолетовым источником VistecINM 100 и др.

Выпускники магистратуры способны:

- руководить подразделениями, занимающимися измерениями параметров и модификацией свойств наноматериалов и наноструктур;
- разрабатывать новые методики, проводить исследования и измерения параметров и характеристик изделий электронной техники самыми современными электронно-микроскопическими методами;
- создавать сложные компьютерные модели и проводить высокоточное компьютерное моделирование исследуемых физических процессов;

Владение вышеперечисленными компетенциями делает выпускников магистратуры конкурентоспособными на рынке труда специалистов данного профиля в эпоху развития и внедрения цифровых технологий в экономику.

Комплект документов по образовательной программе высшего образования (ОП ВО) определяет цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данной образовательной программе и включает в себя:

- описание ОП ВО;
- учебный план;
- матрицу компетенций, отражающую последовательность их формирования;
- календарный учебный график;
- рабочие программы дисциплин (модулей) и их аннотации;
- рабочие программы практик и их аннотации;
- программу государственной итоговой аттестации (ГИА);
- оценочные материалы для промежуточной аттестации в виде фондов оценочных средств по компетенциям/ подкомпетенциям;
- методические материалы.

Все информационные и учебно-методические материалы по ОП размещены в электронной информационно-образовательной среде МИЭТ, реализованной на базе корпоративной информационно-технологической платформы ОРИОКС (Организация распределенного информационного обмена в корпоративных средах), и доступны любому участнику образовательного процесса.

Настоящая ОП ВО является основой для разработки индивидуальных учебных планов студентов, обучающихся по ускоренной образовательной программе.

2.МИССИЯ И ЦЕЛИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

2.1.Миссия образовательной программы

Миссия ОП по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и микроэлектроника разработана в соответствии с миссией и стратегической перспективой развития МИЭТ: обеспечение инновационной среды генерации и трансфера новых знаний в разработку технологий и изделий электроники различного назначения, информационных и коммуникационных технологий для развития высокотехнологичных отраслей экономики и социальной сферы.

Миссия ОП направлена, с одной стороны, на развитие и саморазвитие целостной личности, обладающей общекультурными и профессиональными компетенциями, и, с другой стороны, на подготовку высококвалифицированных специалистов, востребованных в высокотехнологичных отраслях электроники и микроэлектроники.

2.2. Цели образовательной программы

Образовательная программа направлена на развитие кадрового, научно-технического и инновационного потенциала в области электроники для высокотехнологичных отраслей экономики и социальной сферы.

Целями ОП являются:

- формирование у выпускника магистратуры общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, учитывающие направленность программы магистратуры;
- развитие у выпускника магистратуры социально-личностных качеств, способствующих повышению эффективности его профессиональной деятельности: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, способности работать в коллективе, толерантности, культуры мышления и общей культуры, социальной мобильности и приверженности высоким морально-этическим нормам.

3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Присваиваемая квалификация - магистр

Форма обучения – очная

Язык реализации – русский

Срок освоения – 2 года

Особенности реализации образовательной программы: в ходе реализации обучения используется смешанное обучение.

Практическая подготовка: осуществляется в МИЭТ при проведении лабораторных работ, учебной и производственной практик.

Структура программы включает следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)»;

Блок 2 «Практика»;

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

Объем программы – 120 з.е.

Объем программы, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 з.е. вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы по индивидуальному учебному плану (за исключением ускоренного обучения), а при ускоренном обучении – не более 80 з.е.

Объем обязательной части, без учета объема ГИА – не менее 30 процентов общего объема программы.

Виды практик:

- учебная;

- производственная.

Типы учебной практики: научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)

Типы производственной практики: педагогическая, научно-исследовательская работа, преддипломная.

ГИА: в ГИА входит выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

Особенности реализации ОП для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья: при наличии инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется адаптация образовательной программы с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и нозологий этих обучающихся в соответствии с локальными нормативными актами МИЭТ.

Требования к абитуриенту

Наличие диплома о высшем образовании любого уровня. Иные требования устанавливаются Правилами приема в МИЭТ на конкретный учебный год.

4. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направленность (профиль) конкретизирует содержание программы магистратуры в рамках направления подготовки путем ориентации ее на область, объекты и сферу профессиональной деятельности выпускников, тип задач и задачи профессиональной деятельности выпускников.

4.1 Области, типы задач и задачи, объекты профессиональной деятельности выпускников.

Области и сферы профессиональной деятельности выпускников	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности
40 – Сквозные виды профессиональной деятельности (в сфере эксплуатации электронных средств)	Научно-исследовательский	Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;	Материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования, технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование;
		сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;	материалы, компоненты, методы их исследования, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов;
		разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик изделий электронной техники, анализ их результатов;	материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования, технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование;
		использование физических эффектов при разработке	материалы, компоненты, электронные приборы,

Области и сферы профессиональной деятельности выпускников	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности
		<p>новых методов исследований и изготовлении макетов измерительных систем;</p>	<p>устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования, технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование;</p>
		<p>разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере;</p>	<p>математические модели, алгоритмы решения типовых задач, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и нанoeлектроники;</p>
		<p>подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары;</p>	<p>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 нанoeлектроники;</p>

Области и сферы профессиональной деятельности выпускников	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности	Объекты профессиональной деятельности
		фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности.	материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методы их исследования, проектирования и конструирования, технологические процессы производства, диагностическое и технологическое оборудование, математические модели, современное программное и информационное обеспечение процессов моделирования и проектирования изделий электроники и нанoeлектроники.

4.2. Планируемые результаты освоения образовательной программы

В результате освоения программы выпускника должны быть сформированы следующие компетенции:

универсальные (УК):

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника
Системное и критическое мышление	УК 1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
Разработка и реализация проектов	УК 2 Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Командная работа и лидерство	УК 3 Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Коммуникация	УК 4 Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах),

Наименование категории (группы) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции выпускника
	для академического и профессионального взаимодействия
Межкультурное взаимодействие	УК 5 Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение)	УК 6 Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

общепрофессиональные (ОПК):

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника
Научное мышление	ОПК-1 Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора
Исследовательская деятельность	ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы
Владение информационными технологиями	ОПК-3. Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач
Компьютерная грамотность	ОПК-4. Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач

профессиональные (ПК):

Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Трудовая функция из ПС, на основе которой сформулирована компетенция	Обобщенная трудовая функция	Профессиональный стандарт
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский			
ПК-1 Способен формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и нанoeлектроники, а также смежных областей науки и техники, способен обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач	Организация и контроль процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур (D/01.7)	Руководство подразделениями по измерениям параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур (D 7)	40.104 Специалист по измерению параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур
ПК-2 Способен разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию	Организация и контроль процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур (D/01.7)	Руководство подразделениями по измерениям параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур (D 7)	
ПК-3 Способен осваивать принципы планирования и методы автоматизации эксперимента на основе информационно-измерительных комплексов как средства повышения точности и снижения затрат на его проведение, овладевать навыками измерений в реальном времени	Разработка планов и графиков работ в подразделениях по измерениям параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур (D/02.7)	Руководство подразделениями по измерениям параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур (D 7)	
ПК-4 Способен к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	Организация и контроль процессов измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур (D/01.7) Руководство взаимодействием работни-	Руководство подразделениями по измерениям параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур (D 7)	

Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Трудовая функция из ПС, на основе которой сформулирована компетенция	Обобщенная трудовая функция	Профессиональный стандарт
	ков смежных подразделений и сторонних организаций (D/03.7)		
ПК-5 Способен делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения	Разработка планов и графиков работ в подразделениях по измерениям параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур (D/02.7) Согласование и утверждение технических заданий на модернизацию и внедрение новых методов и оборудования для измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур (D/04.7)	Руководство подразделениями по измерениям параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур (D 7)	

5. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

5.1. Общие условия реализации ОП

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде МИЭТ – ОРИОКС (<https://orioks.miet.ru>) из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

Корпоративная информационно-технологическая платформа ОРИОКС обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин(модулей), практик, к 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;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения ОП;

- 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 взаимодействие 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 соответствует законодательству Российской Федерации.

5.2. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение ОП

Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения образовательной программы приведено в соответствующих рабочих программах дисциплин (модулей) и практик.

5.3. Кадровые условия реализации ОП

Не менее 70% численности педагогических работников, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), систематически ведут научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемого модуля (дисциплины).

Не менее 10% численности педагогических работников, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники, и имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет.

Не менее 70% численности педагогических работников, участвующих в реализации программы, и лиц, привлекаемых к реализации программы на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), имеют ученую степень и (или) ученое звание.

РАЗРАБОТЧИКИ:

Руководитель научным содержанием ОП

Зав. кафедрой общей физики, профессор, д.ф.-м.н.



Н.И. Боргардт

Ст. преподаватель



Е.Н. Королева

СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебной работе



И.Г. Игнатова

Директор ДРОП



Н.Ю. Соколова

Начальник АНОК



И.М. Никулина