

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Саровский физико-технический институт
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего профессионального образования
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель СарФТИ НИЯУ МИФИ



А.Г. Сироткина

« » 2015 г.

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

11.04.04 «Электроника и наноэлектроника»

Профиль подготовки «Электронные приборы и устройства»

2015 г.

Лист согласования

ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

По направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника»
профиль подготовки – " Электронные приборы и устройства "

СОГЛАСОВАНО:
Представители работодателей:

Заместитель директора ФГУП "РФЯЦ-ВНИИЭФ"
по управлению персоналом – начальник
службы управления персоналом

/Ю.М. Якимов



2015

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Направление подготовки: 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника»

Профиль подготовки: «Электронные приборы и устройства»

Цель: подготовка высококвалифицированных специалистов в области электроники и наноэлектроники для научно-исследовательских и производственных организаций ядерно-оружейного комплекса, атомной и других высокотехнологичных отраслей промышленности.

Вид (виды) профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская;
- производственно-технологическая;
- научно-исследовательская;
- организационно-управленческая;
- монтажно-наладочная;
- сервисно-эксплуатационная;
- инновационно-проектная.

Квалификация: Магистр

Срок обучения по очной форме: 2 года

Объем образовательной программы: 240 з.е.т.

Выпускающая кафедра: Кафедра радиофизики и электроники (РФЭ)

Нормативные документы для разработки образовательной программы:

- Федеральный закон от 27 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минобрнауки России от 19.12.2013 г. № 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры»
- Нормативно-методические документы Министерства образования и науки Российской Федерации
- Устав Национального исследовательского ядерного университета «МИФИ»

Образовательный стандарт:

Образовательный стандарт высшего образования Национального исследовательского Ядерного университета «МИФИ» по направлению подготовки 11.04.04 «Электроника и наноэлектроника» (уровень магистратуры), утвержденный Ученым советом университета от 27.12.2013 г. № 13/07 с изменениями и дополнениями, утвержденными Ученым советом НИЯУ МИФИ от 02.06.2015 г. № 15/04

Цели ВО по магистерской программе «Электронные приборы и устройства»:

В области обучения целью ВО является:

- повышение конкурентоспособности образовательных программ на российском и международном рынке образовательных услуг;
- согласование содержания и условий реализации образовательных программ со стратегическими целями и задачами, установленными Программой создания и развития НИЯУ МИФИ и Программой - повышение конкурентоспособности НИЯУ МИФИ;
- учета программ развития по приоритетным направлениям науки, техники и технологий Российской Федерации, потребностей высокотехнологичных отраслей экономики в подготовке кадров высшей квалификации;
- повышение качества образования за счет расширения требований, предъявляемых к содержанию образовательных программ, результатам обучения, кадровому и материально-техническому обеспечению учебного процесса.
- воспитание гармонично развитой личности, осознающей свою социальную роль и место своей профессии в общем направлении развития информационных технологий, активно участвующей в решении задач, поставленных Правительством РФ по увеличению ВВП;
- развитие у обучающихся необходимых личностных качеств и формирование универсальных и общекультурных компетенций в соответствии с ФГОС ВО;
- получение высшего углубленного специального и профессионального образования для работы на предприятиях ядерно-оружейного комплекса (ЯОК).

В области воспитания личности целью ВО является:

- формирование социально-личностных качеств обучающихся: целеустремленности, организованности, трудолюбия, ответственности, гражданственности, коммуникативности, толерантности, аналитического мышления;
- воспитание постоянного стремления к овладению новыми знаниями и их использованию в интересах общества;
- повышение общей культуры и уровня образования.

Область профессиональной деятельности

- совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, направленной на теоретическое и экспериментальное исследование, математическое и компьютерное моделирование, проектирование, конструирование, технологию производства, материалов, компонентов, электронных приборов, устройств, установок вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой, оптической, микро- и наноэлектроники различного функционального назначения;
- применение информационных технологий, современных систем компьютерной математики, научноемких компьютерных технологий – систем автоматизированного проектирования (САПР), программных систем инженерного анализа и компьютерного инжиниринга, технологий разработки цифровых прототипов на основе виртуальных, цифровых трехмерных моделей изделия и всех его компонентов, позволяющих исключить из процесса разработки изделия создание дорогостоящих натурных моделей-прототипов и позволяющих моделировать любые характеристики объекта в любых условиях эксплуатации;

- управление проектами, управление качеством, управление наукоемкими инновациями, маркетинг, стратегический и инновационный менеджмент, предпринимательство в области высоких наукоемких технологий; организация работы научных, проектных и производственных подразделений, занимающихся разработкой и проектированием новой техники и технологий, внедрением и применением наукоемких технологий.

Выпускники могут осуществлять свою профессиональную деятельность в научно-исследовательских институтах Российской академии наук, атомной и других высокотехнологичных отраслей, в частности: ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ». Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников являются:

- материалы, компоненты, электронные приборы, устройства, установки, методики 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;

- авиа- и вертолетостроение;
- автомобилестроение;
- гидро- и теплоэнергетика, атомная энергетика;
- двигателестроение;
- железнодорожный транспорт;
- нефтегазовое оборудование для добычи, транспортировки, хранения и переработки;
- приборостроение, нано/микросистемная техника;
- ракетостроение и космическая техника;
- робототехника и мехатронные системы;
- судостроение и морская техника;
- транспортные системы;
- электро- и энергомашиностроение;
- технологии: информационные технологии, наукоемкие компьютерные технологии на основе применения передовых CAD/CAE-технологий и компьютерных технологий жизненного цикла изделий и продукции, технологии виртуальной реальности, технологии быстрого прототипирования, производственные технологии, нанотехнологии.

Задачи профессиональной деятельности выпускников

а) научно-исследовательская деятельность:

- разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;
- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи;
- разработка методики, проведение исследований и измерений параметров и характеристик изделий электронной техники, анализ их результатов;
- использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовлении макетов измерительных систем;
- разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере;
- подготовка научно-технических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары;
- фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности;

б) проектно-конструкторская деятельность:

- анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников;

- определение цели, постановка задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготовка технических заданий на выполнение проектных работ;

- проектирование устройств, приборов и систем электронной техники с учетом заданных требований;

- разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями;

в) производственно-технологическая деятельность:

- разработка технических заданий на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники;

- проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;

- разработка технологической документации на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники;

- обеспечение технологичности изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценка экономической эффективности технологических процессов;

- авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и систем электронной техники на этапах проектирования и производства;

г) организационно-управленческая деятельность:

- организация работы коллективов исполнителей;

- управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции;

- участие в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта;

- подготовка документации для создания и развития системы менеджмента качества предприятия.

- разработка планов и программ инновационной деятельности на предприятии;

д) научно-педагогическая деятельность:

- работа в качестве преподавателя в образовательных учреждениях среднего профессионального и высшего профессионального образования по учебным дисциплинам предметной области данного направления под руководством профессора, доцента или старшего преподавателя;

- участие в разработке учебно-методических материалов для студентов по дисциплинам предметной области данного направления;

- участие в модернизации или разработке новых лабораторных практикумов по дисциплинам профессионального цикла;

е) инновационно-проектная деятельность:

- применение передовых принципов и подходов при построении физических и математических моделей процессов и явлений, лежащих в основе действия электронных и наноэлектронных технологий для приборов и устройств, в том числе и разрабатываемых на предприятиях ЯОК;

- анализ и оценка степени экологической опасности и опасности производственной деятельности человека на стадиях исследования, проектирования, производства и эксплуатации технических объектов, в том числе и на предприятиях Госкорпорации «Росатом»;

- оценка физической сущности процессов, протекающих в проводниковых, полупроводниковых, диэлектрических и магнитных материалах в различных условиях их эксплуатации для компонентной базы, применяемой, в том числе, и на предприятиях Госкорпорации «Росатом»;

- оценка эффективности внедрения и решение вопросов импортозамещения и технологической независимости для электронной компонентной базы, применяемой на предприятиях и научных учреждениях Госкорпорации «Росатом».

Планируемые результаты освоения образовательной программы

Выпускник, завершивший обучение, должен обладать следующим набором компетенций:

ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
№	Код компетенции	Компетенция
1	OK-01	Способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере
2	OK-02	Способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом
3	OK-03	Готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности
4	OK-04	Способность адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности
5	OCK-01	Способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения
6	OCK-02	Умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития
7	OCK-03	Способность понимать сущность и значение информации в развитии современного информационного общества, сознавать опасности и угрозы, возникающие в этом процессе, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны
8	OCK-04	Владение средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, быть готовым к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
Общепрофессиональные компетенции		
1	ОПК-01	Способность понимать основные проблемы в своей предметной области, выбирать методы и средства их решения
2	ОПК-02	Способность использовать результаты освоения дисциплин программы магистратуры
3	ОПК-03	Способность демонстрировать навыки работы в коллективе, порождать новые идеи (креативность)
4	ОПК-04	Способность самостоятельно приобретать и использовать в практической деятельности новые знания и умения в своей предметной области
5	ОПК-05	Готовность оформлять, представлять, докладывать и аргументировано защищать результаты выполненной работы
№	Код компетенции	Компетенция

6	ОСПК-01	Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического и компьютерного моделирования в теоретических
7	ОСПК-02	Способность формулировать цели и задачи исследования, выявлять приоритеты решения задач, выбирать и создавать критерии оценки
8	ОСПК-03	Способность применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы
9	ОСПК-04	Готовность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности, толерантно воспринимая социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия

Научно-исследовательские компетенции

10	ПК-1	Готовность формулировать цели и задачи научных исследований в соответствии с тенденциями и перспективами развития электроники и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники, способность обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач
11	ПК-2	Способность разрабатывать эффективные алгоритмы решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования и обеспечивать их программную реализацию
12	ПК-3	Готовность 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
13	ПК-4	Способность к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов
14	ПК-5	Способность делать научно-обоснованные выводы по результатам теоретических и экспериментальных исследований, давать рекомендации по совершенствованию устройств и систем, готовить научные публикации и заявки на изобретения

Проектно-конструкторские компетенции

15	ПК-6	Способность анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников
16	ПК-7	Готовность определять цели, осуществлять постановку задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ
17	ПК-8	Способность проектировать устройства, приборы и системы электронной техники с учетом заданных требований
18	ПК-9	Способность разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями

Производственно-технологические компетенции

19	ПК-10	Способность разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники
20	ПК-11	Способность проектировать технологические процессы производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства

№	Код компетенции	Компетенция

21	ПК-12	Способность разрабатывать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники
22	ПК-13	Готовность обеспечивать технологичность изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов
23	ПК-14	Готовность осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и системы электронной техники на этапах проектирования и производства
Организационно-управленческие компетенции		
24	ПК-15	Способность организовывать работу коллективов исполнителей
25	ПК-16	Готовность участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции
26	ПК-17	Готовность участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта
Научно-педагогические компетенции		
27	ПК-18	Способность проводить лабораторные и практические занятия со студентами, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров
28	ПК-19	Способность овладевать навыками разработки учебно-методических материалов для студентов по отдельным видам учебных занятий
Инновационно-проектные компетенции		
29	ПСК-1	Способность самостоятельно осваивать и применять современные теории, физико-математические и вычислительные методы, новые системы компьютерной математики и системы компьютерного проектирования и компьютерного инжиниринга (CAD/CAE-системы) для эффективного решения профессиональных задач
30	ПСК-2	Способность оптимально планировать производственный процесс с учетом производственной системы ГК «Росатом» для полной загрузки имеющегося оборудования и обеспечения требуемых сроков поставки готовой продукции, а также своевременно вносить изменения в планировку производственных участков и выравнивать технологические потоки при переходе на изготовление новой продукции
31	ПСК-3	Готовность к постоянному совершенствованию профессиональной деятельности, принимаемых решений и разработок в направлении повышения безопасности
32	ПСК-4	Способность разрабатывать планы и программы организации инновационной деятельности научно-производственного коллектива, разрабатывать технико-экономическое обоснование инновационных разделов научно-технических проектов
33	ПСК-5	Способность разрабатывать и реализовывать проекты по интеграции вузовской, академической и отраслевой науки с целью коммерциализации и внедрения инновационных разработок на высокотехнологичных промышленных предприятиях, в научно-исследовательских институтах и конструкторских бюро
№	Код компетенции	Компетенция

34	ПСК-6	Способность к описанию и исследованию физических явлений в радиотехнических цепях, изучению физических процессов при прохождении сигналов через радиотехнические цепи с учетом особенностей построения аппаратуры, разрабатываемой предприятиями ЯОК
35	ПСК-7	Готовность, используя современные методы и средства, разрабатывать и оценивать модели безопасности и применять методы расчета и инструментального контроля показателей защиты информации применительно к задачам и функциям выполняемым предприятиями ЯОК
36	ПСК-8	Способность организации протоколов информационного взаимодействия в автоматизированных системах управления и персональных компьютерах для реализации ИПИ-технологий на предприятиях ЯОК

Сведения о профессорско-преподавательском составе, необходимом для реализации образовательной программы

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины и (или) имеющих ученую степень/ученое звание, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины и (или) научно - педагогических работников из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 5 лет), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу, составляет 100 процентов.

Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу, составляет 100% (от 10 процентов от общего числа научно-педагогических работников имеющих ученую степень и (или) ученое звание может быть заменено научно- педагогическими работниками, имеющими стаж практической работы по данному направлению на должностях руководителей или ведущих специалистов более 10 (последних) лет).

Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 5 лет), в общем числе работников, реализующих программу составляет 37 процентов.

Иные сведения

- Студенты проходят учебную, производственную и преддипломную практики, в основном, в Российском федеральном ядерном центре – ВНИИЭФ по руководством ведущих ученых и специалистов.
- Более 90 % выпускников трудоустраивается по специальности на предприятиях РосАтома, в основном, в Российском федеральном ядерном центре – ВНИИЭФ.