

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
Саровский физико-технический институт – филиал ФГАОУ ВПО
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель СарФТИ НИЯУ МИФИ

А.Г. Сироткина

« _____ » 2015 г.



**КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА,
ЗАВЕРШИВШЕГО ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ**

направление подготовки

11.04.04 – Электроника и наноэлектроника

профиль подготовки

Электронные приборы и устройства

Саров

2015

Лист согласования

КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ ВЫПУСКНИКА, ЗАВЕРШИВШЕГО ОБУЧЕНИЕ ПО ПРОГРАММЕ МАГИСТРАТУРЫ

бак./ маг./ спец.

направление подготовки

11.04.04 «Электроника и наноэлектроника»

название направления подготовки

профиль подготовки

«Электронные приборы и устройства»

Магистерская программа

Бак./ Маг./ спец.

Основная образовательная программа

название данной бак/маг/спец программы

СОГЛАСОВАНО:

Представитель работодателя / заместитель директора РФЯЦ-ВНИИЭФ
по управлению персоналом – начальник службы управления
персоналом _____ Ю.М.Якимов



2015г.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Компетентностная модель соответствует требованиям образовательного стандарта НИЯУ МИФИ по направлению подготовки **11.04.04 «Электроника и наноэлектроника».**

1.2. Основными пользователями компетентностной модели являются:

1.2.1 Объединения специалистов и работодателей, саморегулируемые организации в соответствующей сфере профессиональной деятельности.

1.2.2 Профессорско-преподавательские коллектизы высших учебных заведений, ответственные за качественную разработку, эффективную реализацию и обновление основных образовательных программ с учетом достижений науки, техники и социальной сферы по данному направлению подготовки.

1.2.3 Обучающиеся, ответственные за эффективную реализацию своей учебной деятельности по освоению основной образовательной программы вуза по данному направлению подготовки.

1.2.4 Ректоры высших учебных заведений и проректоры, отвечающие в пределах своей компетенции за качество подготовки выпускников.

1.2.5 Государственные аттестационные и экзаменационные комиссии, осуществляющие оценку качества подготовки выпускников;

1.2.6 Органы, обеспечивающие финансирование высшего профессионального образования;

1.2.7 Уполномоченные государственные органы исполнительной власти, осуществляющие аттестацию, аккредитацию и контроль качества в сфере высшего профессионального образования;

1.2.8 Уполномоченные государственные органы исполнительной власти, обеспечивающие контроль за соблюдением законодательства в системе высшего профессионального образования.

1.2.9 Абитуриенты, принимающие решение о выборе направления подготовки и вуза, осуществляющего подготовку по направлению.

1.3. Компетентностная модель является основой для проектирования содержания магистерской программы в рамках профиля подготовки **«Электронные приборы и устройства».**

2 ГЛОССАРИЙ

В настоящем документе используются термины и определения в соответствии с положениями статьи 2 п.7, статьи 11 п. 10 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации», а также в соответствии с требованиями международных стандартов инженерного образования Всемирной инициативы CDIO и лучших практик отечественных и зарубежных университетов, основными положениями Болонской декларации, требованиями профессионально-общественной, в том числе международной аккредитации образовательных программ (FEANI и др.), требованиями профессиональных отраслевых стандартов, требованиями работодателей, требованиями стандарта ГОСТ ISO 9001-2011:

- *вид профессиональной деятельности* – методы, способы, приемы, характер воздействия на объект профессиональной деятельности с целью его изменения, преобразования;
- *компетенция* – способность применять знания, умения и личностные качества для успешной деятельности в определенной области;
- *направление подготовки* – совокупность образовательных программ различного уровня в одной профессиональной области;
- *объект профессиональной деятельности* – системы, предметы, явления, процессы, на которые направлено воздействие;
- *область профессиональной деятельности* – совокупность объектов профессиональной деятельности в их научном, социальном, экономическом, производственном проявлении;
- *основная образовательная программа (ООП)* - совокупность учебно-методической документации, включающей в себя учебный план, рабочие программы учебных курсов, предметов, дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие воспитание и качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практик, календарный учебный график и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии;
- результаты обучения* – усвоенные знания, умения, навыки и освоенные компетенции;

В настоящем документе используются следующие сокращения:

ВВП – валовой внутренний продукт;

ВО – высшее образование;

КМ – компетентностная модель;

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования.

3 КОМПЕТЕНТНОСТНАЯ МОДЕЛЬ

3.1. Цели ВО по магистерской программе в области обучения и воспитания личности.

3.1.1. В области обучения целью ВО по магистерской программе является:

- подготовка высококвалифицированных магистров по профилю «**Электронные приборы и устройства**» направления **11.04.04 Электроника и наноэлектроника** для обеспечения кадрами научно-исследовательских институтов Российской академии наук, атомной и других высокотехнологичных отраслей, качество подготовки определяется высоким уровнем научных исследований, проводимых профессорско-преподавательским и научным составом, аспирантами и студентами кафедры «Радиофизика и электроника», привлечением к преподавательской работе ведущих ученых ФГУП «РФЯЦ-ВНИИЭФ»; формирование у обучающихся универсальных, общенаучных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВО.

3.1.2 В области воспитания личности целью ВО по магистерской программе 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;

- учет 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.

3.2. Область профессиональной деятельности выпускников.

Область профессиональной деятельности выпускников по магистерской программе включает:

- совокупность средств, способов и методов человеческой деятельности, направленных на теоретическое и экспериментальное исследование, математическое и компьютерное моделирование;

- проектирование, конструирование, технологию производства, использование и эксплуатацию материалов, компонентов, электронных приборов, устройств, установок вакуумной, плазменной, твердотельной, микроволновой, оптической, микро- и наноэлектроники различного функционального назначения;

- использование инновационных технических решений для применения в современных и перспективных аналоговых, импульсных и цифровых электронных комплексах и системах, в том числе используемых предприятиями ядерного оружейного комплекса (ЯОК);

- оценку экономической эффективности проектно-конструкторских решений, обеспечение необходимого уровня унификации, стандартизации и импортозамещения в рамках программ стратегического развития (ПСР) базовых отраслей промышленности, в том числе Госкорпорации «Росатом».

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

3.3. Объекты профессиональной деятельности выпускников

Объектами профессиональной деятельности выпускников по магистерской программе 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;
- инновационные технические решения в сфере базовых постулатов проектирования, технологии изготовления и применения электронных приборов и устройств, в том числе используемых предприятиями ЯОК.

3.4. Виды профессиональной деятельности выпускников:

- научно-исследовательская;
- проектно-конструкторская;
- проектно-технологическая;
- организационно-управленческая;
- научно-педагогическая;
- инновационно-проектная.

3.5. Задачи профессиональной деятельности выпускников по магистерской программе:

a) 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».

3.6 Выпускник по направлению подготовки **11.04.04 Электроника и наноэлектроника** и профилю «**Электронные приборы и устройства**» квалификацией (степенью) магистр должен обладать компетенциями, которые представлены в Приложении 1.

Приложение 1

ОБЩЕКУЛЬТУРНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ		
№	Код компетенции	Компетенция
1	ОК-01	Способность использовать иностранный язык в профессиональной сфере
2	ОК-02	Способность использовать на практике умения и навыки в организации исследовательских и проектных работ, в управлении коллективом
3	ОК-03	Готовность к активному общению с коллегами в научной, производственной и социально-общественной сферах деятельности
4	ОК-04	Способность адаптироваться к изменяющимся условиям, переоценивать накопленный опыт, анализировать свои возможности
5	ОСК-01	Способность действовать в нестандартных ситуациях, нести ответственность за принятые решения
6	ОСК-02	Умение критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития
7	ОСК-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

№	Код компетенции	Компетенция
8	ОСК-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
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

№	Код компетенции	Компетенция
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
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

№	Код компетенции	Компетенция
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
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

Руководитель программы магистратуры

Профессор кафедрой радиофизики и электроники

А.П. Мартынов

Руководитель профиля магистратуры

Профессор кафедрой радиофизики и электроники

А.П. Мартынов

Лист регистрации изменений

№	Код компетенции	Компетенция
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
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

Руководитель программы магистратуры

Профессор кафедрой радиофизики и электроники

А.П. Мартынов

Руководитель профиля магистратуры

Профессор кафедрой радиофизики и электроники

А.П. Мартынов