

Министерство образования и науки РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
Институт радиотехники и электроники им. В.А Котельникова



АО «Российские космические системы»
Заместитель генерального директора
по науке А.А. Романов
«20» ноября 2015 г.

ООО «НТЦ ЮРИОН»
Директор Ю.В. Софьянников

«20» ноября 2015 г.



УТВЕРЖДЕНА

решением Ученого совета МЭИ
от «20» ноября 2015 г. № 10/13
Ректор Н.Д. Роголев



ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Специальность (направление подготовки): 11.05.01

Радиоэлектронные системы и комплексы

Специализация: Радионавигационные системы и комплексы

Виды профессиональной деятельности: проектно-конструкторская;
научно-исследовательская;
организационно-управленческая;
производственно-технологическая;
сервисно-эксплуатационная

Квалификация выпускника: специалист

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Основная профессиональная образовательная программа (далее – образовательная программа), реализуемая в МЭИ, представляет собой комплект документов, разработанный и утвержденный в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) с учетом профессиональных стандартов.

Образовательная программа представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин, программ практик, оценочных средств, методических материалов.

Нормативные документы для разработки образовательной программы

Нормативную правовую базу разработки образовательной программы составляют:

Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» (с последующими дополнениями и изменениями);

«Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры», утвержденный приказом Минобрнауки России от 19 декабря 2013 г. № 1367 (с последующими дополнениями и изменениями);

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего профессионального образования по специальности 11.05.01 (210601) Радиоэлектронные системы и комплексы, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «23» декабря 2010г. № 2024;

Нормативно-методические документы Минобрнауки России;

Устав МЭИ;

Локальные акты МЭИ;

Профессиональные стандарты:

- Инженер-радиоэлектронщик (рег. № 102 от «19 » мая 2014 г. № 315н)
- Специалист по проектированию и конструированию космических аппаратов и систем (рег. №5 от «28» ноября 2013 г. №702н).
- Инженер связи (телекоммуникаций) (рег. № 195 от «31» октября 2014 г. № 866н).
- Инженер-проектировщик в области связи (телекоммуникаций) (рег. № 107 от «19» мая 2014 г. № 316н).

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Цель образовательной программы

Цель образовательной программы специалитета состоит в информационно-телекоммуникационном обеспечении и формирования научно-интеллектуального базиса в задачах энергетической эффективности и безопасности России путем комплексного развития на мировом уровне системы подготовки и закрепления высококвалифицированных кадров, создания новых образовательных, научно-исследовательских и производственных технологий для эффективной, надежной и экологически безопасной энергетики.

Программа подготовки специалистов обеспечивает подготовку научно-инженерных кадров высшей квалификации для предприятий радиоэлектронной, ракетно-космической промышленности, предприятий оборонного комплекса и силовых ведомств.

Объектами профессиональной деятельности специалистов, освоивших программу обучения, являются радиоэлектронные системы, комплексы и устройства, методы и средства их проектирования, моделирования и экспериментальной отработки.

Форма обучения: очная.

Объем программы: 330 зачетных единиц.

Сроки получения образования: по очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 5,5 лет.

Использование электронного обучения, дистанционных образовательных технологий и сетевой формы при реализации образовательной программы.

При реализации образовательной программы специалитета электронное обучение, дистанционные образовательные технологии и сетевая форма не используются.

Язык обучения: русский.

Требования к абитуриенту: абитуриент должен иметь документы в соответствии с Правилами приема в МЭИ, которые устанавливаются решением Ученого совета МЭИ

3. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Область профессиональной деятельности выпускника:

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета, включает исследования и разработки, направленные на создание и обеспечение функционирования устройств, систем и комплексов, основанных на использовании колебаний и волн и предназначенных для передачи, приема и обработки информации, получения информации об окружающей среде, природных и технических объектах, а также для воздействия на природные или технические объекты с целью изменения их свойств.

Объекты профессиональной деятельности выпускника:

Объектами профессиональной деятельности специалистов являются радиоэлектронные системы, комплексы и устройства, методы и средства их проектирования, моделирования и экспериментальной отработки, подготовки к производству и технического обслуживания.

Виды профессиональной деятельности:

- проектно-конструкторская;
- научно-исследовательская;
- организационно-управленческая;
- производственно-технологическая;
- сервисно-эксплуатационная.

Задачи профессиональной деятельности выпускника:

проектно-конструкторская деятельность:

- анализ состояния научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников; определение цели и постановка задач проектирования;
- согласование технических условий и заданий на проектируемую радиоэлектронную систему, расчет основных показателей качества радиоэлектронной системы;
- разработка технических заданий, требований и условий на проектирование отдельных подсистем и устройств;

- разработка структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем и комплексов и принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений;

- проектирование конструкции электронных средств;
- выбор оптимальных проектных решений на всех этапах проектного процесса от технического задания до производства изделий, отвечающих целям функционирования, технологии производства и обеспечения характеристик объекта, определяющих его качество;
- выпуск технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний, технические условия;
- участие в наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов радиоэлектронных устройств и систем;

научно-исследовательская деятельность:

- построение математических моделей типичных объектов и процессов, выбор метода исследования и разработка алгоритма его реализации;
- оптимизация радиоэлектронных систем и комплексов с использованием статистических, вариационных и других методов;
- моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ;
- реализация программы экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов;
- составление обзоров и отчетов по результатам исследований;

организационно - управленческая деятельность:

- организация работы коллектива исполнителей, принятие исполнительских решений в условиях различных мнений;
- разработка планов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, управление ходом их выполнения;
- нахождение оптимальных организационных решений, обеспечивающих реализацию требований по качеству продукции, ее стоимости, срокам исполнения, экологической безопасности и охраны труда;

производственно - технологическая:

- подготовка технической документации, компьютерного обеспечения и инструкций для производства радиоэлектронной аппаратуры;
- разработка и внедрение технологических процессов настройки, испытаний и контроля качества изделий;
- авторское сопровождение разрабатываемых устройств и систем на этапах проектирования и выпуска их опытных образцов;
- участие в работах по технологической подготовке производства;

сервисно - эксплуатационная деятельность:

- эксплуатация и техническое обслуживание систем и комплексов;
- ремонт и настройка радиоэлектронных устройств.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения образовательной программы выпускники должны обладать **общекультурными компетенциями (ОК):**

- способностью к восприятию, анализу, обобщению информации, постановке цели и выбору путей ее достижения (ОК-1);

- способностью логически верно, аргументированно и ясно строить устную и письменную речь (ОК-2);
- готовностью к кооперации с коллегами, работе в коллективе (ОК-3);
- способностью находить организационно-управленческие решения в нестандартных ситуациях и готовностью нести за них ответственность (ОК-4);
- способностью использовать нормативные правовые документы в своей деятельности (ОК-5);
- способностью к саморазвитию, повышению своей квалификации и мастерства (ОК-6);
- способностью критически оценивать свои достоинства и недостатки, наметить пути и выбрать средства развития достоинств и устранения недостатков (ОК-7);
- способностью осознавать социальную значимость будущей профессии, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности (ОК-8);
- способностью использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач, способностью анализировать социально значимые проблемы и процессы (ОК-9);
- способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОК-10);
- способностью 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 (ОК-11);
- способностью владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, наличием навыков работы с компьютером как средством управления информацией (ОК-12);
- способностью работать с информацией в глобальных компьютерных сетях (ОК-13);
- способностью владеть одним из иностранных языков как средством делового общения (ОК-14);
- способностью владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (ОК-15);
- способностью владеть средствами самостоятельного, методически правильного использования методов физического воспитания и укрепления здоровья, готов к достижению должного уровня физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности (ОК-16);
- способностью уважительно и бережно относиться к историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия (ОК-17);
- способностью понимать движущие силы и закономерности исторического процесса; роль насилия и ненасилия в истории, место человека в историческом процессе, политической организации общества (ОК-18);
- способностью понимать и анализировать мировоззренческие, социально и личностно значимые философские проблемы (ОК-19);

Выпускник, освоивший программу магистратуры, должен обладать **профессиональными компетенциями (ПК)**, соответствующими видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа специалитета:

общепрофессиональными

- способностью представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ПК-1);
- способностью выявить естественно-научную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь для их решения соответствующий физико-

математический аппарат (ПК-2);

- готовностью учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности (ПК-3);

- способностью владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей (ПК-4);

- способностью владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных (ПК-5);

- способностью собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии (ПК-6);

- способностью применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации (ПК-7);

проектно-конструкторская деятельность:

- способностью осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования (ПК-8);

- способностью разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств (ПК-9);

- способностью осуществлять проектирование конструкций электронных средств (ПК-10);

- способностью выбирать оптимальные проектные решения на всех этапах проектного процесса (ПК-11);

- способностью осуществлять выпуск технической документации (ПК-12);

- способностью участвовать в наладке, испытаниях и сдаче в эксплуатацию опытных образцов радиоэлектронных устройств и систем (ПК-13);

научно-исследовательская деятельность:

- способностью выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ (ПК-14);

- способностью изучать и использовать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, отражающую достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области радиотехники (ПК-15);

- способностью решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений (ПК-16);

- способностью к реализации программ экспериментальных исследований, включая выбор технических средств и обработку результатов (ПК-17);

организационно-управленческая деятельность:

- способностью организовывать работу коллектива исполнителей, принимать исполнительские решения, находить оптимальные организационные решения (ПК-18);

- способностью разрабатывать планы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, управлять ходом их выполнения (ПК-19);

производственно-технологическая деятельность:

- способностью осуществлять подготовку технической документации, компьютерного обеспечения и инструкций для автоматизированного производства радиоэлектронной аппаратуры (ПК-20);

- способностью принимать участие в работах по технологической подготовке производства (ПК-21);

- готовностью осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств и систем на этапах проектирования и выпуска их опытных образцов (ПК-22);

- способностью обеспечивать профилактику производственного травматизма и профессиональных заболеваний и предотвращать экологические нарушения (ПК-23);

сервисно-эксплуатационная деятельность:

- способностью осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание радиоэлектронных систем и комплексов (ПК-24);
- способностью осуществлять ремонт и настройку радиоэлектронных устройств различного назначения (ПК-25);

специализация №4 «Радионавигационные системы и комплексы»

- способностью осуществлять обоснованный выбор структурных схем аппаратуры радионавигационных систем и комплексов (ПСК-4.1);
- способностью проводить анализ тактико-технических показателей аппаратуры радионавигационных систем и комплексов (ПСК-4.2);
- способностью проводить оптимизацию аппаратуры радионавигационных систем и комплексов (ПСК-4.3);
- способностью оценивать погрешности навигационных измерений (ПСК-4.4);
- способностью проводить моделирование аппаратуры радионавигационной системы (ПСК-4.5).

Компетентностно-формирующая часть учебного плана, определяющая этапы формирования компетенций дисциплинами учебного плана, представлена в *приложении 1 к ОПОП*.

5. УЧЕБНЫЙ ПЛАН И КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Учебный план и календарный учебный график представлены в *приложении 2 к ОПОП*.

6. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН

Аннотации всех учебных дисциплин представлены в *приложении 3 к ОПОП*

7. ПРОГРАММЫ ПРАКТИК

Аннотации всех практик (включая НИР) представлены в *приложении 4 к ОПОП*.

8. ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ

Итоговая государственная аттестация является обязательной и осуществляется после освоения всех предусмотренных образовательной программой дисциплин и практик в полном объеме. Итоговая государственная аттестация включает в себя подготовку к защите и защиту выпускной квалификационной работы (дипломного проекта (работы)).

9. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств представлены в *приложении 5 к ОПОП*.

10. ФАКТИЧЕСКОЕ РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Кадровое обеспечение образовательного процесса приведено в *приложении 6 к ОПОП*.

Для реализации образовательной программы используется материально-техническая база, обеспечивающая проведение всех предусмотренных учебным планом видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, лабораторной, практической, научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся.

Перечень материально-технического обеспечения включает в себя:

- лаборатории по дисциплинам:

физика, химия, физические основы радиотехники, специальные разделы физики, электродинамика, основы теории цепей, безопасность жизнедеятельности, радиоматериалы и радиокомпоненты, электроника, расчет радиотехнических цепей, физические процессы в электронных цепях, метрология и радиоизмерения, электродинамика и распространение радиоволн, радиотехнические цепи и сигналы, схемотехника аналоговых электронных устройств, цифровые устройства и микропроцессоры, основы компьютерного проектирования

радиоэлектронных средств, статистическая радиотехника, техническая электродинамика, радиоавтоматика, устройства СВЧ и антенны, цифровая обработка сигналов, основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств, устройства генерирования и формирования сигналов, устройства приема и преобразования сигналов, основы теории радиосистем передачи информации, основы телевидения и видеотехники, цифровая и микропроцессорная техника, основы теории радиосистем и комплексов радиоуправления, элементы конструкций и технологии радиоэлектронных средств, аппаратура потребителей СРНС, оснащенные современным оборудованием (в том числе сложным) и расходными материалами;

– компьютерные (дисплейные) классы;

– аудитории, оборудованные мультимедийным и презентационным оборудованием;

– комплект лицензионного программного обеспечения.

Описание материально-технического обеспечения образовательной программы приведено в соответствующих рабочих программах дисциплин и практик.

Учебно-методическое обеспечение образовательной программы приведено в соответствующих рабочих программах дисциплин и практик.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНУЮ ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

заведующий кафедрой Радиотехнических систем

д.т.н., профессор

доцент кафедры Радиотехнических систем

к.т.н., доцент



А.И. Перов

А.Ю. Сизякова

Заведующий кафедрой Радиотехнических приборов и антенных систем

д.т.н., профессор



А.И. Баскаков

Заведующий кафедрой Радиотехнических систем

д.т.н., профессор



А.И. Перов

Заведующий кафедрой Формирования и обработки радиосигналов

д.т.н., профессор



Ю.А. Гребенко

Заведующий кафедрой Основ радиотехники

к.т.н., доцент



В.А. Гречихин

Декан Радиотехнического факультета

д.т.н., профессор



Ю.А. Гребенко

Директор института радиотехники и электроники

д.т.н., проф.



И.Н. Мирошникова

СОГЛАСОВАНО:

Первый проректор – проректор по учебной работе



Т.А. Степанова

Начальник учебного управления



Д.А. Иванов

Начальник отдела методического обеспечения
и управления качеством образования



А.В. Носов