

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет)»



24 ДЕК 2018

 Д.А.Козораз

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор МАИ

Козораз Д.А.

20  
м.п.

**Основная образовательная программа  
высшего образования – программа специалитета**

Специальность	<u>11.05.01 Радиозлектронные системы и комплексы</u>
Квалификация (степень) выпускника	<u>Инженер</u>
Специализация	<u>Радиозлектронные системы передачи информации</u>
Выпускающая кафедра	<u>A21</u>
Форма обучения	<u>очная</u>
Объем ООП	<u>330</u>
Срок обучения	<u>5 лет 6 месяцев</u>

Москва  
2018 г.

**Разделы основной образовательной программы (ООП ВО):**

1. Общие положения.
2. Характеристики профессиональной деятельности выпускников.
3. Результаты освоения образовательной программы.
4. Структура образовательной программы.
  - 4.1. \_ Учебный план
  - 4.2. \_ Календарный учебный график.
  - 4.3. \_ Рабочие программы дисциплин.
  - 4.4. \_ Рабочие программы практик.
  - 4.5. \_ Программа Государственной итоговой аттестации.
  - 4.6. \_ Оценочные и методические материалы.

Основная образовательная программа высшего образования по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» составлена с учетом требований СУОС ВО

**Разработчики ООП:**

Методист специальности 11.05.01



Нестеров С.В.

**ООП одобрена:**

Зав. выпускающей кафедрой А21



Нестеров С.В.

Директор выпускающего филиала «Взлет»



Жиделев А.В.

Начальник УМО ОД



Сидоров А.Ю.

## **1. Общие положения**

Основная образовательная программа высшего образования (ООП ВО) – программа специалитета ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт» (национальный исследовательский университет) по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы», специализация 11.05.01 С2 «Радиоэлектронные системы передачи информации», разработана в соответствии с Федеральным законом от 29.12.2012 г. «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ и с учетом требований самостоятельно устанавливаемого образовательного стандарта высшего образования (СУОС ВО) по соответствующей специальности, нормативных правовых актов Российской Федерации в сфере образования и локальных нормативных актов Университета, связанных с разработкой и утверждением ООП. Реализуется в Московском авиационном институте (национальном исследовательском университете) в филиале «Взлет» МАИ в г. Ахтубинске на кафедре А-21 «Радио- и электронно-вычислительные системы ЛА».

Основная образовательная программа утверждена на заседании Ученого совета МАИ (Протокол № 5 от 28.06.2018 г.).

Программа направлена на:

- подготовку квалифицированных кадров данного уровня подготовки, формирование и развитие их компетенций в соответствии с образовательным стандартом;
- формирование навыков проектно-конструкторской, научно-исследовательской, организационно-управленческой, производственно-технологической и сервисно-эксплуатационной деятельности;
- изучение теоретических и методологических основ предметной области.

Данная программа направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, утвержденных учебно-методической комиссией МАИ по специальности:

- проектно-конструкторской,
- научно-исследовательской,
- организационно-управленческой,
- производственно-технологической,
- сервисно-эксплуатационной.

Объем ООП составляет 330 зачетных единиц.

Срок получения образования: по очной форме 5 лет 6 месяцев.

## **2. Характеристики профессиональной деятельности выпускников**

### **2.1. Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу**

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 так же воздействия на природные или технические объекты с целью изменения их свойств.

### **2.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу**

Радиоэлектронные системы, комплексы и устройства, методы и средства их проектирования, моделирования, экспериментальной обработки, подготовки к производству, испытаний и технического обслуживания.

**2.3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу.**

- Проектно-конструкторская;
- Научно-исследовательская;
- Организационно-управленческая;
- Производственно-технологическая;
- Сервисно-эксплуатационная.

**2.4. Обобщенные трудовые функции и (или) трудовые функции выпускников в соответствии с профессиональными стандартами**

Профессиональный стандарт Инженер-радиоэлектронщик  
(утв. приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от 19 мая 2014 г. N 315н)

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
Код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
А	Производство, внедрение и эксплуатация радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	6	Наладка, настройка, регулировка и испытания радиоэлектронных средств и оборудования	А/01.6	6
			Тестирование, обслуживание и обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	А/02.6	6
			Подготовка документации на ремонт радиоэлектронного оборудования, контроль технического состояния оборудования, поступившего из ремонта	А/03.6	6
			Организация профилактических работ на радиоэлектронном оборудовании	А/04.6	6
			Инвентаризация радиоэлектронных средств и вспомогательного оборудования	А/05.6	6
			Обеспечение организационно-методической базы для обслуживания радиоэлектронных средств	А/06.6	6

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
Код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
			и оборудования		
В	Разработка и проектирование радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	7	Разработка и согласование технических заданий на проектирование технических условий, программ и методик испытаний радиоэлектронных устройств и систем	В/01.7	7
			Разработка структурных и функциональных схем радиоэлектронных систем и комплексов, принципиальных схем устройств с использованием средств компьютерного проектирования, проведением проектных расчетов и технико-экономическим обоснованием принимаемых решений	В/02.7	7
			Подготовка конструкторской и технической документации, включая инструкции по эксплуатации, программы испытаний и технические условия	В/03.7	7
			Наладка, испытания и сдача в эксплуатацию опытных образцов радиоэлектронных устройств и систем	В/04.7	7
С	Проведение исследований в целях совершенствования радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	8	Анализ научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников	С/01.8	8
			Математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров	С/02.8	8

Обобщенные трудовые функции			Трудовые функции		
Код	наименование	уровень квалификации	наименование	код	уровень (подуровень) квалификации
			Разработка методов приема, передачи и обработки сигналов, обеспечивающих рост технических характеристик радиоэлектронной аппаратуры	С/03.8	8
			Проведение аппаратного макетирования и экспериментальных работ по проверке достижимости технических характеристик, планируемых при проектировании радиоэлектронной аппаратуры	С/04.8	8
			Контроль соответствия разрабатываемых проектов и технической документации стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам	С/05.8	8

## 2.5. Квалификационная характеристика выпускника

Выпускник программы специалитета по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы», специализация 11.05.01 С2 «Радиоэлектронные системы передачи информации» с присвоением квалификации «инженер», в соответствии с видами профессиональной деятельности, готов решать следующие профессиональные задачи:

### 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 конструкций 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 деятельность:

- 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 радиоэлектронных систем и комплексов;

- ремонт и настройка радиоэлектронных устройств;

- 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 радиоэлектронных систем и комплексов;

- ремонт и настройка радиоэлектронных устройств.

В соответствии со специализацией №2 «Радиоэлектронные системы передачи информации»:

- разработка структурных и функциональных схем мобильных широкополосных и спутниковых систем передачи информации;

- оценка основных показателей качества систем передачи информации с учетом характеристик каналов связи;

- проведение оптимизации радиосистем передачи информации и отдельных ее подсистем;

- проведение компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем.

### 3. Результаты освоения образовательной программы

Выпускник по специальности «11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы» с квалификацией (степенью) «Инженер» должен обладать следующими компетенциями.

#### *а) общекультурными (ОК):*

(ОК-1) Готовность анализировать социально значимые явления и процессы, в том числе политического и экономического характера, мировоззренческие и философские проблемы, применять основные положения и методы гуманитарных, социальных и экономических наук при решении социальных и профессиональных задач;

(ОК-2) Готовность понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, роль личности в истории, политической организации общества, способность уважительно и бережно относиться к историческому наследию, толерантно воспринимать социальные и культурные различия для формирования гражданской позиции;

(ОК-3) Готовность понимать социальную значимость своей будущей профессии, цели и смысл государственной службы, обладать высокой мотивацией к выполнению профессиональной деятельности в области обеспечения информационной безопасности и защиты интересов личности, общества и государства;

(ОК-4) Готовность применять основы экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах;

(ОК-5) Готовность к логически-правильному мышлению, обобщению, анализу, критическому осмыслению информации, систематизации, прогнозированию;

(ОК-6) Готовность получать и обрабатывать информацию из различных источников, используя современные информационные технологии, способность критически осмысливать полученную информацию выделять в ней главное;

(ОК-7) Готовность к саморазвитию и самообразованию в сфере профессиональной деятельности, к адаптации в различных ситуациях, к применению творческого подхода, инициативы и настойчивости в достижении социальных и профессиональных целей;

(ОК-8) Готовность самостоятельно критически оценивать достоинства и недостатки своей деятельности и собственной личности, выстраивать перспективную линию саморазвития;

(ОК-9) Готовность к работе в коллективе, кооперации с коллегами при решении социальных и профессиональных задач;

(ОК-10) Готовность логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь на русском языке, готовить и редактировать тексты профессионального назначения, публично представлять собственные и известные научные результаты;

(ОК-11) Готовность к письменной и устной деловой коммуникации, к чтению и переводу текстов по профессиональной тематике на одном из иностранных языков;

(ОК-12) Готовность осуществлять свою деятельность в различных сферах общественной жизни с учетом принятых в обществе морально-нравственных и правовых норм, соблюдать принципы профессиональной этики, исполнять свой гражданский и профессиональный долг, руководствуясь принципами законности и патриотизма, способен использовать нормативные правовые документы в своей деятельности;



(ОК-13) Готовность самостоятельно применять методы физического воспитания для повышения адаптационных резервов организма и укрепления здоровья, достижения должного уровня физической подготовленности в целях обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности;

***б) общепрофессиональными (ОПК):***

(ОПК-1) Готовность применять основные методы организации безопасности жизнедеятельности людей, их защиты от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий;

(ОПК-2) Готовность представить адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики для использования при решении инженерных задач;

(ОПК-3) Готовность приобретать новые знания в области естественных наук и математики, используя современные образовательные и информационные технологии для интерпретации результатов профессиональной деятельности;

(ОПК-4) Готовность использовать основные положения, законы и методы естественных наук и математики в профессиональной деятельности для решения инженерных задач;

(ОПК-5) Готовность разрабатывать физические и математические модели исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере деятельности для решения инженерных задач;

(ОПК-6) Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;

(ОПК-7) Готовность учитывать современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности;

(ОПК-8) Способность владеть методами решения задач анализа и расчета характеристик радиотехнических цепей;

(ОПК-9) Способность владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных;

(ОПК-10) Способность собирать, обрабатывать, анализировать и систематизировать научно-техническую информацию по тематике исследования, использовать достижения отечественной и зарубежной науки, техники и технологии;

(ОПК-11) Способность применять современные программные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации;

***в) профессиональными:***

(ПК-1) Способность осуществлять анализ состояния научно-технической проблемы, определять цели и выполнять постановку задач проектирования;

(ПК-2) Способность разрабатывать структурные и функциональные схемы радиоэлектронных систем и комплексов, а также принципиальные схемы радиоэлектронных устройств с применением современных систем автоматизированного проектирования (САПР) и пакетов прикладных программ;

(ПК-3) Способность осуществлять проектирование конструкций электронных средств с применением современных САПР и пакетов прикладных программ;

(ПК-4) Способность выбирать оптимальные проектные решения на всех этапах проектного процесса;

(ПК-5) Способность использовать современные пакеты прикладных программ для схемотехнического моделирования аналоговых и цифровых устройств, устройств сверхвысоких частот (СВЧ) и антенн;

(ПК-6) Способность разрабатывать цифровые радиотехнические устройства на базе микропроцессоров и микропроцессорных систем и программируемых логических интегральных схем (ПЛИС) с использованием современных пакетов прикладных программ;

(ПК-7) Способность разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с нормативными требованиями и осуществлять выпуск технической документации с использованием пакетов прикладных программ;

(ПК-8) Способность выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с использованием стандартных пакетов прикладных программ;

(ПК-9) Способность изучать и использовать специальную литературу и другую научно-техническую информацию, отражающую достижения отечественной и зарубежной науки и техники в области радиотехники;

(ПК-10) Способность решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ;

(ПК-11) Способность к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных;

(ПК-12) Способность выполнять исследования новых процессов и явлений в радиотехнике, позволяющих повысить эффективность радиоэлектронных систем и устройств;

(ПК-13) Способность анализировать современное состояние проблем в своей профессиональной деятельности, ставить цели и задачи научных исследований, формировать программы исследований и реализовывать их с помощью современного оборудования и информационных технологий с использованием отечественного и зарубежного опыта;

(ПК-14) Способность оформлять научно-технические отчеты, научно-техническую документацию, готовить публикации и заявки на патенты;

(ПК-15) Способность организовывать работу коллектива исполнителей, проводящих проектную, исследовательскую, технологическую и экспериментальную разработки, принимать исполнительские решения, находить оптимальные организационные решения;

(ПК-16) Способность разрабатывать планы по проведению проектных, научно-исследовательских, опытно-конструкторских, экспериментальных или технологических работ, управлять ходом их выполнения;

(ПК-17) Способность качественно и количественно оценивать эффективность и последствия принимаемых решений при создании и эксплуатации радиоэлектронных средств различного назначения, проводить анализ стоимости разработок возглавляемого коллектива, организовывать работу по снижению стоимости и повышению надежности разрабатываемых радиоэлектронных средств;

(ПК-18) Готовность к практическому использованию нормативных документов при планировании и организации работ, связанных с производством радиоэлектронных средств;

(ПК-19) Способность выполнять задания в области сертификации радиотехнических средств, систем, оборудования и материалов;

(ПК-20) Способность применять методы проектирования технологических процессов производства устройств радиоэлектронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;

(ПК-21) Способность разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов производства радиоэлектронных средств;

(ПК-22) Способность принимать участие в работах по технологической подготовке производства;

(ПК-23) Готовность осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств и систем на этапах проектирования и выпуска их опытных образцов;

(ПК-24) Способность осуществлять подготовку технической документации, компьютерного обеспечения и инструкций для автоматизированного производства радиоэлектронной аппаратуры;

(ПК-25) Способность организовывать метрологическое обеспечение производства радиоэлектронных средств;

(ПК-26) Способность обеспечить технологичность радиоэлектронных изделий и процессов их изготовления;

(ПК-27) Способность оценивать экономическую эффективность технологических процессов изготовления устройств радиоэлектронной техники;

(ПК-28) Способность осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание радиоэлектронных систем и комплексов;

(ПК-29) Способность разрабатывать инструкции по эксплуатации радиоэлектронных средств различного назначения и программного обеспечения;

(ПК-30) Способность осуществлять испытания радиоэлектронных систем и комплексов и анализировать их результаты;

(ПК-31) Способность осуществлять ремонт и настройку радиоэлектронных устройств различного назначения;

**б) дополнительными профессиональными компетенциями:**

(ПСК-2.1) Способен разрабатывать структурные и функциональные схемы мобильных, широкополосных и спутниковых систем передачи информации;

(ПСК-2.2) Способен оценивать основные показатели качества систем передачи информации с учётом характеристик каналов связи;

(ПСК-2.3) Способен проводить оптимизацию радиосистем передачи информации и отдельных её подсистем;

(ПСК-2.4) Способен проводить компьютерное проектирование и моделирование радиоэлектронных систем передачи информации и их подсистем;

#### **4. Структура образовательной программы**

Структура программы специалитета включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую выпускающими факультетами и кафедрами (вариативную). Это обеспечивает возможность реализации программ специалитета, имеющих различную направленность (специализацию) образования в рамках одной специальности (далее – специализация программы).

Программа специалитета состоит из следующих блоков:

**Блок 1 «Дисциплины (модули)»**, который включает дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к ее вариативной части.

**Блок 2 «Практики»**, который в полном объеме относится к базовой части программы.

**Блок 3 «Государственная итоговая аттестация»**, который в полном объеме относится к базовой части программы.

Структура программы специалитета по специальности 11.05.01 «Радиоэлектронные системы и комплексы» соответствует ниже приведенной таблице.

Таблица

<b>Структура программы специалитета</b>		<b>Объем программы специалитета в зачетных единицах</b>
<b>Блок 1</b>	<b>Дисциплины (модули)</b>	<b>270</b>
	<b>Базовая часть</b>	<b>183-204</b>
	<b>В том числе дисциплины (модули) специализации</b>	
	<b>Вариативная часть</b>	<b>66-87</b>
<b>Блок 2</b>	<b>Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР)</b>	<b>51</b>
	<b>Базовая часть</b>	<b>51</b>
<b>Блок 3</b>	<b>Государственная итоговая аттестация</b>	<b>9</b>
	<b>Базовая часть</b>	<b>9</b>
<b>Объем программы специалитета</b>		<b>330</b>

Неотъемлемыми составляющими ООП являются следующие документы:

- учебный план;
- календарный учебный график;
- рабочие программы дисциплин;
- рабочие программы практик;
- программа государственной итоговой аттестации;
- оценочные и методические материалы.