

ФЕДЕРАЛЬНОЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ  
В СИСТЕМЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
ПО УКРУПНЕННОЙ ГРУППЕ СПЕЦИАЛЬНОСТЕЙ И НАПРАВЛЕНИЙ  
ПОДГОТОВКИ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ 11.00.00 ЭЛЕКТРОНИКА,  
РАДИОТЕХНИКА И СИСТЕМЫ СВЯЗИ

**Методические указания по разработке  
основной образовательной программы**

Направление подготовки (специальность)  
**11.04.01 – Радиотехника**

Уровень высшего образования  
**магистратура**

## СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ .....	3
1.1. Назначение основной образовательной программы .....	3
1.2. Нормативные документы .....	3
1.3. Перечень сокращений.....	4
Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ .....	5
2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников .....	5
2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС.....	5
2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников .....	6
Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ) .....	10
3.1. Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки (специальности) .....	10
3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ .....	10
3.3. Объем программы .....	10
3.4. Формы обучения .....	10
3.5. Срок получения образования.....	10
Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	11
4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части .....	11
4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения .....	11
4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения .....	12
4.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения.....	14
Раздел 5. ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	22
5.1. Рекомендуемый объем обязательной части образовательной программы .....	22
5.2. Рекомендуемые типы практики.....	22
5.3. Примерный учебный план и примерный календарный учебный график .....	22
5.4. Примерные рабочие программы дисциплин (модулей) и практик.....	26
5.5. Рекомендации по разработке фондов оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) или практике.....	27
5.6. Рекомендации по разработке программы государственной итоговой аттестации ....	27
Раздел 6. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ .....	28
СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ ПРИМЕРНОЙ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	29
Приложение 1 .....	30
Приложение 2 .....	32

## **Раздел 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1. Назначение основной образовательной программы**

Основная образовательная программа предназначена для организаций, осуществляющих образовательную деятельность по имеющим государственную аккредитацию образовательным программам высшего образования (за исключением образовательных программ высшего образования, реализуемых на основе образовательных стандартов, утвержденных образовательными организациями высшего образования самостоятельно), реализующих образовательные программы в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования по направлению подготовки магистратуры «11.04.01 Радиотехника».

### **1.2. Нормативные документы**

- Федеральный закон от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 11.04.01 – Радиотехника и уровню высшего образования магистратура, утвержденный приказом Минобрнауки России № 925 от 19 сентября 2017 г. (далее – ФГОС ВО);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам магистратуры, программам специалитета, утвержденный приказом Минобрнауки России от 6 апреля 2021 года № 245 (далее – Порядок организации образовательной деятельности);
- Порядок проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденный приказом Минобрнауки России от 29 июня 2015 г. № 636;

- Положение о практической подготовке обучающихся, утвержденное совместным приказом Минобрнауки России и Минпросвещения России от 5 августа 2020 г. № 390/885.

### 1.3. Перечень сокращений

з.е.	– зачетная единица;
ОПК	– общепрофессиональная компетенция;
ОПОП	– основная профессиональная образовательная программа;
ОТФ	– обобщенная трудовая функция;
ПД	– профессиональная деятельность;
ПК	– профессиональная компетенция;
ПС	– профессиональный стандарт;
УК	– универсальная компетенция;
ФГОС ВО	– федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования.

## **Раздел 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ**

### **2.1. Общее описание профессиональной деятельности выпускников**

01 Образование и наука (в сфере научных исследований), 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, 25 Ракетно-космическая промышленность, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.

Типы задач профессиональной деятельности выпускников: научно-исследовательский, проектно-конструкторский, проектно-технологический, организационно-управленческий, научно-педагогический.

При необходимости образовательная Организация может устанавливать перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников.

### **2.2. Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с ФГОС ВО**

Перечень профессиональных стандартов (при наличии), соотнесенных с ФГОС ВО, приведен в Приложении 1. Перечень обобщённых трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника программ магистратуры по направлению подготовки «11.04.01 Радиотехника», представлен в Приложении 2.

## 2.3. Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Таблица 2.1

<b>Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)</b>	<b>Типы задач профессиональной деятельности</b>	<b>Задачи профессиональной деятельности</b>
01 Образование и наука, 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, 25 Ракетно-космическая промышленность, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.	<b>Научно-исследовательский</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей;</li> <li>• сбор, обработка и систематизация научно-технической информации по теме планируемых исследований, выбор методик и средств решения сформулированных задач;</li> <li>• моделирование объектов и процессов в радиотехнических устройствах с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ;</li> <li>• разработка программ экспериментальных исследований, ее реализация, включая выбор технических средств и обработку результатов;</li> <li>• подготовка научно-технических отчетов в соответствии с требованиями нормативных документов, составление обзоров и подготовка публикаций;</li> <li>• разработка рекомендаций по практическому</li> </ul>

		<p>использованию полученных результатов;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• разработка патентных документов на образцы новой техники;</li> </ul>
<p>01 Образование и наука, 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, 25 Ракетно-космическая промышленность, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.</p>	<p><b>Проектно-конструкторский</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• анализ состояния научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников;</li> <li>• определение цели, постановка задач проектирования, подготовка технических заданий на разработку проектных решений;</li> <li>• проектирование радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов с учетом заданных требований;</li> <li>• разработка проектно-конструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями;</li> </ul>
<p>06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, 25 Ракетно-космическая промышленность, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.</p>	<p><b>Проектно - технологический</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• разработка технических заданий на проектирование технологических процессов;</li> <li>• проектирование технологических процессов с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства;</li> <li>• разработка технологической документации на проектируемые устройства, приборы, системы и комплексы;</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• обеспечение технологичности изделий и процессов их изготовления, оценка экономической эффективности технологических процессов;</li> <li>• авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов, систем и комплексов на этапах проектирования и производства;</li> </ul>
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии, 25 Ракетно-космическая промышленность, 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности.	<b>Организационно-управленческий</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• организация работы коллективов исполнителей;</li> <li>• поддержка единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции;</li> <li>• участие в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта;</li> <li>• подготовка документации для создания и развития системы менеджмента качества предприятия;</li> <li>• разработка планов и программ инновационной деятельности на предприятии;</li> </ul>
01 Образование и наука.	<b>Научно-педагогический</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• работа в качестве преподавателя в профессиональных образовательных организациях и образовательных организациях высшего</li> </ul>



		<p>образования по учебным дисциплинам предметной области данного направления под руководством профессора, доцента или старшего преподавателя;</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• участие в разработке учебно-методических материалов для обучающихся по дисциплинам предметной области данного направления;</li><li>• участие в модернизации или разработке новых лабораторных практикумов по дисциплинам профессионального цикла.</li></ul>
--	--	---

### **Раздел 3. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ПРОГРАММ, РЕАЛИЗУЕМЫХ В РАМКАХ НАПРАВЛЕНИЯ ПОДГОТОВКИ (СПЕЦИАЛЬНОСТИ)**

#### **3.1. Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки (специальности)**

При разработке ОПОП Организация устанавливает направленность (программу) магистратуры, которая соответствует направлению подготовки в целом или конкретизирует содержание программы магистратуры в рамках направления подготовки путем ориентации ее на: область (области) и (или) сферу (сферы) профессиональной деятельности выпускников; тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников; при необходимости – на объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания.

#### **3.2. Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ**

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ магистр.

#### **3.3. Объем программы**

Объем программы: 120 зачетных единиц (далее – з.е.).

#### **3.4. Формы обучения**

Формы обучения: очная, очно-заочная, заочная.

#### **3.5. Срок получения образования**

Срок получения образования:

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, составляет 2 года;

в очно-заочной или заочной формах обучения увеличивается не менее чем на 3 месяца и не более чем на полгода по сравнению со сроком получения образования в очной форме обучения;

при обучении по индивидуальному учебному плану инвалидов и лиц с ОВЗ может быть увеличен по их заявлению не более чем на полгода по сравнению со сроком получения образования для соответствующей формы обучения.

## Раздел 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 4.1. Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части<sup>1</sup>

#### 4.1.1. Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.1

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовать и руководить работой команды, выработывая командную стратегию для достижения поставленной цели
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), 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 определить и реализовать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки

<sup>1</sup> Являются обязательными для учета Организацией при разработке и реализации ОПОП в соответствии с ФГОС ВО.

#### 4.1.2. Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.2

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции
1	2	3
Научное мышление	ОПК-1. Способен представлять современную научную картину мира, выявлять естественнонаучную сущность проблем, определять пути их решения и оценивать эффективность сделанного выбора	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Знает тенденции и перспективы развития радиотехники, а также смежных областей науки и техники ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> Умеет использовать передовой отечественный и зарубежный опыт в профессиональной сфере деятельности ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> Владеет передовым отечественным и зарубежным опытом в профессиональной сфере деятельности
Исследовательская деятельность	ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Знает методы синтеза и исследования моделей ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> Умеет адекватно ставить задачи исследования и оптимизации сложных объектов на основе методов математического моделирования ИД-3 <sub>ОПК-2</sub> Владеет навыками методологического анализа научного исследования и его результатов
Владение информационными технологиями	ОПК-3. Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач.	ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> Знает принципы построения локальных и глобальных компьютерных сетей, основы Интернет-технологий, типовые процедуры применения проблемно-ориентированных прикладных программных средств в дисциплинах профессионального цикла и профессиональной сфере деятельности ИД-2 <sub>ОПК-3</sub> Умеет использовать современные информационные и компьютерные технологии, средства коммуникаций, способствующие повышению эффективности научной и образовательной сфер деятельности

		ИД-3 <sub>ОПК-3</sub> Владеет методами математического моделирования радиотехнических устройств и систем, технологических процессов с использованием современных информационных технологий
Компьютерная грамотность	ОПК-4. Способен разрабатывать и применять специализированное программно-математическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач.	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Знает методы расчета, проектирования, конструирования и модернизации радиотехнических устройств и систем с использованием систем автоматизированного проектирования и компьютерных средств ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> Умеет осуществлять выбор наиболее оптимальных прикладных программных пакетов для решения соответствующих задач научной и образовательной деятельности ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> Владеет современными программными средствами (CAD) моделирования, оптимального проектирования и конструирования радиотехнических устройств и систем различного функционального назначения

## 4.2. Рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Таблица 4.3

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ рынка труда)
1	2	3
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательская</b>		
ПК-1 Способность самостоятельно осуществлять постановку задачи исследования, формирование плана его реализации, выбор методов исследования и обработку результатов	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Знает принципы подготовки и проведения научных исследований и технических разработок ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Умеет планировать порядок проведения научных исследований ИД-3 <sub>ПК-1</sub> Владеет навыками выбора теоретических и экспериментальных методов исследования	06.005 Инженер-радиоэлектронщик
ПК-2 Способность выполнять моделирование объектов и процессов с целью анализа и оптимизации их параметров с использованием имеющихся средств исследований, включая стандартные пакеты прикладных программ	ИД-1 <sub>ПК-2</sub> Знает физические и математические модели и методы моделирования сигналов, процессов и явлений, лежащих в основе принципов действия радиотехнических устройств и систем ИД-2 <sub>ПК-2</sub> Умеет формулировать и решать задачи, использовать математический аппарат и численные методы для анализа, синтеза и моделирования радиотехнических устройств и систем ИД-3 <sub>ПК-2</sub> Владеет математическим аппаратом для решения задач теоретической и прикладной радиотехники, методами исследования и	

	моделирования объектов радиотехники	
ПК-3 Способность разрабатывать и обеспечивать программную реализацию эффективных алгоритмов решения сформулированных задач с использованием современных языков программирования	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> Знает методы разработки эффективных алгоритмов решения научно-исследовательских задач ИД-2 <sub>ПК-3</sub> Умеет применять алгоритмы решения исследовательских задач с использованием современных языков программирования ИД-3 <sub>ПК-3</sub> Владеет навыками разработки стратегии и методологии исследования радиотехнических устройств и систем	
ПК-4 Способность к организации и проведению экспериментальных исследований с применением современных средств и методов	ИД-1 <sub>ПК-4</sub> Знает способы организации и проведения экспериментальных исследований ИД-2 <sub>ПК-4</sub> Умеет самостоятельно проводить экспериментальные исследования ИД-3 <sub>ПК-4</sub> Владеет навыками проведения исследования с применением современных средств и методов	
ПК-5 Готовность к составлению обзоров и отчетов по результатам проводимых исследований, подготовке научных публикаций и заявок на изобретения, разработке рекомендаций по практическому использованию полученных результатов	ИД-1 <sub>ПК-5</sub> Знает принципы проведения анализа полноценности и эффективности экспериментальных исследований ИД-2 <sub>ПК-5</sub> Умеет подготавливать научные публикации на основе результатов исследований ИД-3 <sub>ПК-5</sub> Владеет навыками подготовки заявок на изобретения	
Тип задач профессиональной деятельности: <b>проектно-конструкторская</b>		

<p>ПК-6 способностью анализировать состояние научно-технической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-6</sub> Знает современные технические требования к выбору конструктивно-технологического базиса радиотехнических устройств и систем ИД-2<sub>ПК-6</sub> Умеет анализировать литературные и патентные источники при разработке радиотехнических устройств и систем ИД-3<sub>ПК-6</sub> Владеет навыками конструирования радиотехнических устройств и систем</p>	<p>25.029 Радиоинженер в ракетно-космической промышленности</p>
<p>ПК-7 Готовность определять цели, осуществлять постановку задач проектирования, подготавливать технические задания на выполнение проектных работ</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-7</sub> Знает схемы и устройства радиотехнических устройств и систем различного функционального назначения ИД-2<sub>ПК-7</sub> Умеет подготавливать технические задания на выполнение проектных работ ИД-3<sub>ПК-7</sub> Владеет навыками разработки архитектуры радиотехнических устройств и систем</p>	
<p>ПК-8 Способность проектировать радиотехнические устройства, приборы, системы и комплексы с учетом заданных требований</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-8</sub> Знает принципы подготовки технических заданий на современные радиотехнические устройства, приборы, системы и комплексы ИД-2<sub>ПК-8</sub> Умеет разрабатывать радиотехнические устройства, приборы, системы и комплексы ИД-3<sub>ПК-8</sub> Владеет навыками разработки технологии монтажа и сборки радиотехнических</p>	



	устройств, приборов, систем и комплексов	
ПК-9 Способность разрабатывать проектно-конструкторскую документацию в соответствии с методическими и нормативными требованиями	ИД-1 <sub>ПК-9</sub> Знает нормативные требования к разработке проектно-конструкторской документации ИД-2 <sub>ПК-9</sub> Умеет использовать стандарты и нормативные требования при разработке документации ИД-3 <sub>ПК-9</sub> Владеет навыками выпуска документации для организации серийного выпуска изделий	
<b>Тип задач профессиональной деятельности: проектно-технологическая</b>		
ПК-10 Способность разрабатывать технические задания на проектирование технологических процессов	ИД-1 <sub>ПК-10</sub> Знает современные технологические процессы производства радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов ИД-2 <sub>ПК-10</sub> Умеет проводить анализ и выбор перспективных материалов, технологических процессов и оборудования для производства радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов ИД-3 <sub>ПК-10</sub> Владеет навыками проектирования технологических процессов производства радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов	25.034 Специалист по проектированию антенно-фидерных устройств космических аппаратов
ПК-11 Способность применять методы проектирования технологических процессов с использованием автоматизированных систем	ИД-1 <sub>ПК-11</sub> Знает требования технологической и нормативной документации новых технологических процессов выпуска радиотехнических	

технологической подготовки производства	<p>устройств, приборов, систем и комплексов ИД-2<sub>ПК-11</sub> Умеет проектировать технологические процессы производства радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов ИД-3<sub>ПК-11</sub> Владеет навыками использования автоматизированных систем технологической подготовки производства</p>	
ПК-12 Способность разрабатывать технологическую документацию на проектируемые устройства, приборы, системы и комплексы	<p>ИД-1<sub>ПК-12</sub> Знает методы отработки и внедрения новых материалов, технологических процессов и оборудования для производства радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов ИД-2<sub>ПК-12</sub> Умеет разрабатывать технологическую документацию на проектируемые радиотехнические устройства, приборы, системы и комплексы ИД-3<sub>ПК-12</sub> Владеет навыками организации проведения работ по подготовке производства</p>	
ПК-13 Способность обеспечивать технологичность изделий и процессов их изготовления, оценивать экономическую эффективность технологических процессов	<p>ИД-1<sub>ПК-13</sub> Знает принципы выработки рекомендаций по корректировке и оптимизации параметров и режимов технологических операций и технологических процессов производства радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов</p>	

	ИД-2 <sub>ПК-13</sub> Умеет анализировать характеристики радиотехнических изделий и процессов их изготовления ИД-3 <sub>ПК-13</sub> Владеет навыками оценки экономической эффективности технологических процессов	
ПК-14 Готовность осуществлять авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов, систем и комплексов на этапах проектирования и производства	ИД-1 <sub>ПК-14</sub> Знает методы авторского сопровождения разрабатываемых изделий микроэлектроники ИД-2 <sub>ПК-14</sub> Умеет анализировать причины брака выпускаемых изделий ИД-3 <sub>ПК-14</sub> Владеет навыками подготовки дефектных ведомостей радиотехнических устройств, приборов и систем	
Тип задач профессиональной деятельности: <b>организационно-управленческая</b>		
ПК-15 Способность организовывать работу коллективов исполнителей	ИД-1 <sub>ПК-15</sub> Знает принципы организации работ современных научно-исследовательских коллективов ИД-2 <sub>ПК-15</sub> Умеет организовывать работу коллективов исполнителей ИД-3 <sub>ПК-15</sub> Владеет методами управления малыми коллективами исполнителей	25.029 Радиоинженер в ракетно-космической промышленности
ПК-16 Готовность участвовать в поддержании единого информационного пространства планирования и управления предприятием на всех этапах жизненного цикла разрабатываемой и производимой продукции	ИД-1 <sub>ПК-16</sub> Знает принципы управления предприятием на всех этапах жизненного цикла производимой продукции ИД-2 <sub>ПК-16</sub> Умеет использовать информационное пространство для управления	

	<p>производственным процессом ИД-3<sub>ПК-16</sub> Владеет навыками компьютерного моделирования жизненного цикла производимой продукции</p>	
<p>ПК-17 Готовность участвовать в проведении технико-экономического и функционально-стоимостного анализа рыночной эффективности создаваемого продукта</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-17</sub> Знает законы рыночной эффективности создаваемого продукта ИД-2<sub>ПК-17</sub> Умеет проводить технико-экономический и функционально-стоимостный анализ радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов ИД-3<sub>ПК-17</sub> Владеет навыками подготовки коммерческого функционального описания, инструкции по типовому использованию радиотехнических устройств, приборов, систем и комплексов</p>	
<p>Тип задач профессиональной деятельности: <b>научно-педагогическая</b></p>		
<p>ПК-18 Способность проводить лабораторные и практические занятия с обучающимися, руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-18</sub> Знает принципы построения современного педагогического процесса ИД-2<sub>ПК-18</sub> Умеет руководить курсовым проектированием и выполнением выпускных квалификационных работ бакалавров ИД-3<sub>ПК-18</sub> Владеет навыками толерантного и конструктивного общения со студентами</p>	<p>25.036. Специалист по электронике бортовых комплексов управления</p>
<p>ПК-19 Способность разрабатывать учебно-методические материалы для обучающихся по отдельным видам учебных занятий</p>	<p>ИД-1<sub>ПК-19</sub> Знает современные учебно-методические разработки по отдельным видам учебных занятий</p>	

	ИД-2 <sub>ПК-19</sub> Умеет проводить различные виды учебных занятий ИД-3 <sub>ПК-19</sub> Владеет навыками подготовки и проведения учебных занятий и курсов повышения квалификации	
--	--	--

При разработке ОПОП Организация вправе изменить или дополнить перечень рекомендуемых профессиональных компетенций и соответствующих им профессиональных стандартов в соответствии с устанавливаемой направленностью программы магистратуры, которая соответствует направлению подготовки в целом или конкретизирует содержание программы магистратуры в рамках направления подготовки путем ориентации ее на: область (области) и (или) сферу (сферы) профессиональной деятельности выпускников; тип (типы) задач и задачи профессиональной деятельности выпускников; при необходимости – на объекты профессиональной деятельности выпускников или область (области) знания.

## **Раздел 5. ПРИМЕРНАЯ СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **5.1. Рекомендуемый объем обязательной части образовательной программы**

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, должен составлять не менее 30 процентов общего объема программы магистратуры.

### **5.2. Рекомендуемые типы практики**

В соответствии с ФГОС ВО в программе магистратуры в рамках учебной и производственной практики устанавливаются следующие типы практик:

а) учебная практика:

технологическая (проектно-технологическая) практика;

научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы);

б) производственная практика:

научно-исследовательская работа;

преддипломная практика.

В дополнение к указанным типам практик Организация может установить дополнительный тип (типы) учебной и (или) производственной практики. Общий объем учебной и производственной практики должен составлять не менее 36 з.е.

### **5.3. Примерный учебный план и примерный календарный учебный график**

Форма примерного учебного плана представлена в таблице 5.1.

Форма примерного календарного учебного графика представлена в таблице 5.2.

## Примерный учебный план

(код и наименование направления подготовки (специальности))

(уровень высшего образования)

Индекс	Наименование	Формы промежуточной аттестации	Трудоемкость,		Примерное распределение по семестрам (триместрам)			
			з.е.	часы	1-й	2-й	...	n-й
1	2	3	4	5	6	7	8	9
<b>Б1.Д(М)</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>							
<b>Б1.Д(М).Б</b>	<b>Обязательная часть Блока 1</b>							
Б1.Д(М).Б.1	Наименование дисциплины (модуля) 1							
Б1.Д(М).Б.2	Наименование дисциплины (модуля) 2							
...	...							
<b>Б1.Д(М).В</b>	<b>Вариативная часть** Блока 1</b>							
<b>Б2.П</b>	<b>Блок 2 «Практика»</b>							
<b>Б2.П.Б</b>	<b>Обязательная часть Блока 2</b>							
Б2.П.Б.1	Наименование практики 1							
Б2.П.Б.2	Наименование практики 2							
...	...							
<b>Б2.П.В</b>	<b>Вариативная часть** Блока 2</b>							
<b>Б3.ГИА</b>	<b>Блок 3 «Государственная итоговая аттестация»</b>							
	<b>Выполнение и защита ВКР</b>							
	<b>Подготовка к сдаче и сдача гос. экзамена</b>							
	<b>ВСЕГО</b>							

в том числе:								
Направленность (программа) 1								
<b>Б1.Д(М).В.Н1</b>	<b>Вариативная часть**</b> <b>Блока 1</b>							
Б1.Д(М).В.Н1.1	Наименование дисциплины (модуля) 1							
Б1.Д(М).В.Н1.2	Наименование дисциплины (модуля) 2							
...	...							
<b>Б2.П.В.Н1</b>	<b>Вариативная часть**</b> <b>Блока 2</b>							
Б2.П.В.Н1.С	Наименование практики 1							
Б2.П.В.Н1.В	Наименование практики 2							
...	...							
...								
Направленность (программа) N								
<b>Б1.Д(М).В.НК</b>	<b>Вариативная часть**</b> <b>Блока 1</b>							
Б1.Д(М).В.НК.1	Наименование дисциплины (модуля) 1							
Б1.Д(М).В.НК.2	Наименование дисциплины (модуля) 2							
...	...							
<b>Б2.П.В.НК</b>	<b>Вариативная часть**</b> <b>Блока 2</b>							
Б2.П.В.НК.С	Наименование практики 1							
Б2.П.В.НК.В	Наименование практики 2							
...	...							

\* – количество недель определяет разработчик ПООП.

\*\* – часть, формируемая участниками образовательных отношений.



### Примерный календарный учебный график

(код и наименование направления подготовки (специальности))

(уровень высшего образования)

Курсы	Месяцы	Сентябрь					Октябрь					Ноябрь					Декабрь					Январь					Февраль					Март					Апрель					Май					Июнь					Июль					Август				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52								
I																																																													
II																																																													

Б1 – учебный процесс по Блоку 1 «Дисциплины (модули)»

Б2 – учебный процесс по Блоку 2 «Практика»

К – каникулы

Д – государственная итоговая аттестация

#### Сводные данные по бюджету времени (в неделях)

Курс	Б1	Б2	Э	К	Д	Всего
I						52
II						52
<b>ИТОГО</b>						<b>104</b>

### 5.4. Примерные рабочие программы дисциплин (модулей) и практик

Таблица 5.3

#### Примерные рабочие программы дисциплин (модулей) и практик

Индекс	Наименование и краткое содержание дисциплины (модулей) и практик	Объем, з.е.
Б1.Д(М).Б.1		
Б1.Д(М).Б.2	«Устройства генерирования и формирования сигналов» Рассмотрены основы теории и расчета, а также примеры построения высокочастотных резонансных генераторов с внешним возбуждением, автогенераторов гармонических колебаний, синтезаторов сетки частот, устройств генерирования колебаний и формирования сигналов сверхвысоких частот (СВЧ), квантовых генераторов СВЧ и оптического диапазона. Описаны методы формирования радиосигналов с амплитудной, частотной и фазовой модуляцией. Рассмотрены побочные излучения устройств генерирования колебаний и формирования радиосигналов.	4
...		
Б1.П.Б.1		
Б1.П.Б.2	«Производственная практика» Производственная практика магистров имеет целью расширение профессиональных знаний, полученных ими в процессе обучения и практических навыков ведения самостоятельной научно-исследовательской, производственной и организационно-управленческой работы.	6
...		

### **5.5. Рекомендации по разработке фондов оценочных средств для промежуточной аттестации**

Оценочные средства (ОС) предназначены для оценивания знаний студентов после завершения обучения по определенной дисциплине. В соответствии с приказом Минобрнауки № 1367 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности» оценочные средства должны позволять оценивать не только знания по дисциплине, но и «через нее» - степень сформированности компетенций, то есть через ОС надо привязывать изучаемые дисциплины к осваиваемым в результате их изучения компетенциям.

### **5.6. Рекомендации по разработке программы государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация осуществляется в соответствии с «Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры», утвержденным Приказом Минобрнауки РФ.

Государственная итоговая аттестация включает в себя государственный экзамен (если Организация включила государственный экзамен в состав государственной итоговой аттестации) и защиту выпускной квалификационной работы.

Государственная итоговая аттестация является заключительным этапом освоения основной профессиональной образовательной программы.

В ходе государственной итоговой аттестации устанавливается уровень подготовки выпускника высшего учебного заведения к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям стандарта.

**Раздел 6. ПРИМЕРНЫЕ УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОСНОВНОЙ  
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ**

Примерные условия реализации образовательных программ должны соответствовать разделу 4 ФГОС ВО по направлению подготовки магистратуры «11.04.01 Радиотехника».

**СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ**

№ п/п	ФИО	Должность / место работы	Подпись
1.	Ушаков В. Н.	Зав. кафедрой СПбГЭТУ «ЛЭТИ»	
2.	Сергиенко А. Б.	Доцент СПбГЭТУ «ЛЭТИ»	

Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным  
государственным образовательным стандартом  
по направлению подготовки «11.04.01 Радиотехника»

№ п/п	Код профессионального стандарта	Наименование профессионального стандарта
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии		
1	06.005	Профессиональный стандарт «Инженер-радиоэлектронщик», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.05.2014 N 315н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 09.06.2014 N 32622)
2	06.010	Профессиональный стандарт «Инженер технической поддержки в области связи (телекоммуникаций)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 19.05.2014 N 317н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 09.06.2014 N 32619)
3	06.018	Профессиональный стандарт «Инженер связи (телекоммуникаций)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 31.10.2014 N 866н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28.11.2014 N 34971)
25 Ракетно-космическая промышленность		
4	25.027	Профессиональный стандарт «Специалист по разработке аппаратуры бортовых космических систем», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.12.2015 № 971н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31.12.2015 № 40476)
5	25.029	Профессиональный стандарт «Радиоинженер в ракетно-космической промышленности», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.12.2015 № 973н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31.12.2015 № 40456)
6	25.034	Профессиональный стандарт «Специалист по проектированию антенно-фидерных устройств космических аппаратов», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.12.2015 № 958н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31.12.2015 № 40479)
7	25.036	Профессиональный стандарт «Специалист по электронике бортовых комплексов управления», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 03.12.2015 № 979н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 31.12.2015 № 40471)

40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности		
8	40.035.	Профессиональный стандарт «Инженер-конструктор аналоговых сложно-функциональных блоков (СФ-блоков)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10.07.2014 N 457н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21.08.2014 N 33756)