

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Мурманский арктический университет»  
(ФГАОУ ВО «МАУ»)



УТВЕРЖДЕНО  
Ученым советом  
ФГАОУ ВО «МАУ»  
Протокол № 14  
от «30» августа 2023 г.  
Председатель Ученого совета,  
и. о. ректора МАУ  
\_\_\_\_\_ И.М. Шадрина

**Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования**

Код направления подготовки / 11.05.01  
специальности:  
Наименование направления подготовки Радиозлектронные системы и комплексы  
/специальности:  
Наименование направленности (профиля)/ Радиозлектронные системы передачи  
специализации: информации  
Квалификация выпускника: инженер  
Форма обучения: очная  
Срок освоения: 5,5 лет  
Выпускающая кафедра: Радиотехники и связи

Мурманск  
2023

## ОГЛАВЛЕНИЕ

- 1 Используемые определения и сокращения
  - 2 Нормативные документы
  - 3 Основные характеристики образования
    - 3.1 Цели и задачи ОП
    - 3.2 Форма образования
    - 3.3 Требования, предъявляемые к поступающим
    - 3.4 Язык преподавания
    - 3.5 Объем программы и сроки освоения
    - 3.6 Содержание (структура) ОПОП
  - 4 Характеристика профессиональной деятельности выпускника
    - 4.1 Область и сфера профессиональной деятельности выпускников
    - 4.2 Объекты профессиональной деятельности выпускников
    - 4.3 Типы профессиональной деятельности выпускников
  - 5 Результаты освоения ОПОП
  - 6 Условия реализации ОПОП
    - 6.1 Общесистемные требования к реализации ОПОП
    - 6.2 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ОПОП
    - 6.3 Требования к кадровым условиям реализации ОПОП
    - 6.4 Требования к финансовым условиям реализации ОПОП
    - 6.5 Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП.
- Приложения
- Приложение 1 Учебный план
  - Приложение 2 Календарный учебный график
  - Приложение 3 Рабочие программы дисциплин (модулей)
  - Приложение 4 Программы практик
  - Приложение 5 Программа государственной итоговой аттестации
  - Приложение 6 Фонды оценочных средств
  - Приложение 7 Методические материалы
  - Приложение 8 Справка о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы высшего образования
  - Приложение 9 Справка о кадровом обеспечении основной образовательной программы высшего образования
  - Приложение 10 Перечень локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «МГТУ»

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа специалитета, реализуемая в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Мурманский государственный технический университет» по направлению подготовки 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 09 февраля 2018 г. № 94, представляет собой комплекс основных характеристик образования, организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин, программ практик, оценочных средств, методических материалов, программы государственной итоговой аттестации.

## 1 Используемые определения и сокращения

**Владение (навык)** - составной элемент умения, как автоматизированное действие, доведенное до высокой степени совершенства.

**ВО – высшее образование** - образование на базе среднего общего или среднего профессионального образования, осуществляемое по основной профессиональной образовательной программе, отвечающее требованиям, установленным федеральным государственным образовательным стандартом, завершающееся итоговой аттестацией и выдачей выпускнику диплома о высшем образовании.

**Выпускающая кафедра** – структурное подразделение университета, содержательно и организационно ответственное за подготовку, выпуск обучающихся по конкретной (закрепленной за кафедрой).

**Выпускная квалификационная работа (ВКР)** – работа, выполненная обучающимся, демонстрирующая уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности. ВКР выполняются в формах, соответствующих определенным уровням высшего образования.

**Государственная итоговая аттестация (ГИА)** - определение соответствия результатов освоения обучающимися основных образовательных программ соответствующим требованиям федерального государственного образовательного стандарта или образовательного стандарта. Проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях.

**Государственная экзаменационная комиссия (ГЭК)** – временный орган, полномочный проводить оценку уровня подготовки выпускника Университета к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям федерального государственного образовательного стандарта и принимать решение о присвоении выпускнику квалификации по направлению подготовки/специальности с выдачей диплома о высшем образовании.

**ЗЕТ** - зачетная единица трудоемкости, определяющая меру трудоемкости образовательной программы (1 ЗЕТ = 36 академическим часам).

**Знание** - понимание, сохранение в памяти и умение воспроизводить основные факты науки и вытекающие из них теоретические обобщения (правила, законы, выводы и т.п.).

**ИА** - итоговая аттестация, представляющая собой форму оценки степени и уровня освоения обучающимися образовательной программы.

**ИУК-1... ИУК-n** – индикаторы универсальных компетенций.

**ИОПК-1... ИОПК-n**- индикаторы обще-профессиональных компетенций.

**ИПК-1... ИПК-n** -индикаторы профессиональных компетенций.

**Инклюзивное образование** - обеспечение равного доступа к образованию для всех обучающихся с учетом разнообразия особых образовательных потребностей и индивидуальных возможностей.

**Качество образования** – комплексная характеристика образовательной деятельности и подготовки обучающегося, выражающая степень их соответствия федеральным государственным образовательным стандартам, образовательным стандартам, федеральным государственным требованиям и (или) потребностям физического или юридического лица, в интересах которого осуществляется образовательная деятельность, в том числе степень достижения планируемых результатов основной профессиональной образовательной программы.

**Компетенция** – способность применять знания, умения и навыки для успешной трудовой деятельности.

**Лабораторное занятие** – вид самостоятельной практической работы обучающихся (под руководством преподавателя), проводимое с целью закрепления теоретических знаний, развития умений и навыков самостоятельного экспериментирования.

**Лекция** - форма организации обучения, направленная на передачу большого объема систематизированной информации как ориентировочной основы для самостоятельной работы обучающихся.

**Модуль** - совокупность частей учебной дисциплины (курса) или учебных дисциплин (курсов), имеющая определенную логическую завершенность по отношению к установленным целям и результатам воспитания и обучения.

**Направление подготовки/специальность** – узкая предметная область в рамках широкой предметной области, соответствует утвержденному Правительством Российской Федерации государственному заданию на подготовку специалистов с профессиональным образованием.

**Направленность (профиль) образования** – ориентация основной профессиональной образовательной программы на конкретные области знания и (или) виды деятельности, определяющая ее предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности обучающегося и требования к результатам освоения основной образовательной программы.

**НИР** – научно-исследовательская работа обучающегося.

**Обеспечивающая кафедра** – структурное подразделение университета, которое в согласованном и соподчиненном взаимодействии с выпускающей кафедрой отвечает за преподавание конкретной дисциплины (модуля) или родственных дисциплин (модулей) учебного плана по конкретной специальности/направлению подготовки.

**Обучающийся** – физическое лицо, осваивающее образовательную программу в ФГБОУ ВО «МГТУ».

**Оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся** – это комплекс процедур, проводимых с целью определения качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся.

**ОК** – общекультурные компетенции.

**ОПК** – общепрофессиональные компетенции.

**ОПОП** – **основная профессиональная образовательная программа**, представляющая собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), программ практик, иных компонентов, а также оценочных и методических материалов.

**ПК** – профессиональные компетенции.

**ППС** - профессорско-преподавательский состав ФГБОУ ВО «МГТУ».

**ПООП** - **примерная основная образовательная программа** - учебно-методическая документация (примерный учебный план, примерный календарный

учебный график, примерные рабочие программы учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), иных компонентов), определяющая рекомендуемые объем и содержание образования определенного уровня и (или) определенной направленности, планируемые результаты освоения образовательной программы, примерные условия образовательной деятельности, включая примерные расчеты нормативных затрат оказания государственных услуг по реализации образовательной программы;

**Практика** - вид учебной деятельности, направленной на формирование, закрепление, развитие практических навыков и компетенций процессе выполнения определенных видов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

**Практическое занятие** – вид учебного занятия, направленного на детализацию, анализ, расширение, углубление, закрепление и контроль над усвоением полученной учебной информации (на лекции и в ходе самостоятельной работы) под руководством преподавателя университета.

**Приложения к ОПОП** – учебный план, календарный учебный график, рабочие программы дисциплин (модулей), практик, фонды оценочных средств и иные методические материалы, обеспечивающие проведение всех форм занятий обучающихся, а также программа итоговой (государственной итоговой) аттестации.

**Программное обеспечение «Планы» (ПО «Планы»)** - программное обеспечение, разработанное Лабораторией математического моделирования и информационных систем (ММиИС), которое позволяет разрабатывать учебный план, графики учебного процесса, семестровые графики.

**ПС** – профессиональный стандарт.

**Результаты обучения** - социально и профессионально значимые характеристики качества подготовки выпускников Университета, выраженные в сформированности компетенций, приобретенном опыте профессиональной деятельности, опыте применения знаний в повседневной жизни и развитии у выпускников мотивации получения образования в течение всей жизни;

**РПД** - рабочая программа дисциплины, являющаяся документом, определяющим результаты обучения, критерии, способы и формы их оценки, а также содержание обучения и требования к условиям реализации учебной дисциплины.

C1 (C n) - УК-1... C1 (C n) - УК-n – структурные составляющие универсальных компетенций.

C1 (C n) - ОПК-1... C1 (C n) - ОПК-n – структурные составляющие обще-профессиональных компетенций.

C1 (C n) - ПК-1... C1 (C n) - ПК-n – структурные составляющие профессиональных компетенций.

**Структурное подразделение ФГБОУ ВО «МГТУ»** - Естественно-технологический институт, институт «Морская Академия», Институт арктических технологий, Апатитский филиал ФГБОУ ВО «МГТУ».

**Специалист** – квалификация, присваиваемая лицам, освоившим основную профессиональную образовательную программу высшего образования - специалитет.

**Студент** – лицо, осваивающее образовательные программы бакалавриата, специалитета или магистратуры.

**Умение** - обладание способами (приемами, действиями) использования усваиваемых знаний на практике.

**Уровни высшего образования** – бакалавриат, специалитет, магистратура.

**УО** – Управление образования МГТУ.

**УП** - учебный план, являющийся документом, который определяет перечень, трудоемкость, последовательность и распределение по периодам обучения учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, иных видов учебной деятельности, формы промежуточной аттестации обучающихся.

**Факультативная дисциплина** - дисциплина, избираемая обучающимся из

перечня, предлагаемого ФГБОУ ВО «МГТУ», и необязательная для освоения.

**ФГБОУ ВО «МГТУ», МГТУ, Университет** – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Мурманский государственный технический университет».

**ФГОС ВО** – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования.

**Фонд оценочных средств (ФОС)** - комплект методических материалов, предназначенный для установления в ходе систематического контроля учебных достижений обучающихся факта соответствия/несоответствия уровня их подготовки целям и требованиям образовательных программ, рабочих программ по отдельным дисциплинам.

**Элективная дисциплина (дисциплина по выбору)** – дисциплина, избираемая обучающимся из перечня, предлагаемого ФГБОУ ВО «МГТУ», и обязательная для освоения.

## **2 Нормативные документы**

ОПОП разработана в соответствии с требованиями:

- Федерального закона от 29 декабря 2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры, утвержденным приказом Минобрнауки России от 05.04.2017 № 301;

- Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры, утвержденного приказом Минобрнауки России от 29.06.2015 № 636 (с изменениями и дополнениями);

- Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные программы высшего образования», утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 27 ноября 2015 г. № 1383;

- Приказа Министерства образования и науки РФ от 15.12.2017 N 1225 «О внесении изменений в Положение о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;

- Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования;

- Перечня действующих локальных нормативных актов Университета, регламентирующих организацию образовательного процесса (Приложение 10):

- Устава МГТУ.

## **3 Основные характеристики образования**

### **3.1 Цели и задачи ОПОП**

Цель реализации ОПОП по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, направленности Радиоэлектронные системы передачи информации - освоение обучающимися программы специалитета, результатом которого является формирование у выпускника компетенций в соответствии с ФГОС ВО по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, и компетенций, установленных Университетом самостоятельно;

Задачами реализации ОПОП являются формирование умений и навыков, опыта профессиональной деятельности в рамках изучения отдельных дисциплин (модулей), а

также прохождения практик, необходимых для конкретного (конкретных) вида (видов) профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

Таблица 3.1 - Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Область профессиональной деятельности (по реестру Минтруда)	Типы задач профессиональной деятельности	Задачи профессиональной деятельности
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	<b>Научно-исследовательский</b>	Анализ научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников; математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров; 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
06 Связь, информационные и коммуникационные технологии	<b>Эксплуатационный</b>	Наладка, настройка, регулировка и испытания радиоэлектронных средств и оборудования; тестирование, обслуживание и обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения.

### 3.2 Форма образования

Высшее образование по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, направленности Радиоэлектронные системы передачи информации в МГТУ может быть получено в очной форме.

### 3.3 Требования, предъявляемые к поступающим

К освоению программы специалитета по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, направленности Радиоэлектронные системы передачи информации допускаются лица, имеющие среднее общее образование/среднее профессиональное образование/ высшее образование.

### 3.4 Язык преподавания

Образовательная деятельность 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, направленности Радиоэлектронные системы передачи информации в МГТУ осуществляется на русском языке.

### 3.5 Объем программы и сроки освоения

Объем программы специалитета составляет 330 зачетных единиц и определяется как трудоемкость учебной нагрузки обучающегося при освоении указанной программы и включает в себя все виды учебной деятельности, предусмотренные учебным планом для достижения планируемых результатов обучения.

Объем программы специалитета, реализуемый за один учебный год, составляет не более 70 зачетных единиц.

Срок освоения ОПОП специалитета составляет 5,5 лет.

### 3.6 Содержание (структура) ОПОП

В соответствии с нормативно-правовыми документами, перечисленными в разделе 1 настоящей ОПОП, содержание и организация образовательного процесса при реализации ОПОП регламентируется учебным планом, календарным учебным графиком, рабочими программами дисциплин, программами практик, оценочными средствами, методическими материалами, обеспечивающими реализацию соответствующих образовательных технологий, программой государственной итоговой аттестации (таблицы 3.2, 3.3).

Таблица 3.2 - Структура ОПОП

Структура программы специалитета		Объем программы специалитета и ее блоков в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули), суммарно	270
	Обязательная (базовая) часть, суммарно	190
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная), суммарно	80
Блок 2	Практики, в т.ч. НИР (при наличии НИР), суммарно	51
	Обязательная (базовая) часть, суммарно	51
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная), суммарно	
Блок 3	Государственная итоговая аттестация, суммарно	9
	Обязательная (базовая) часть, суммарно	9
	Часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная), суммарно	
Общий объем программы специалитета		330

Таблица 3.3 - Содержание ОПОП

Наименование элемента программы		Объём (в з.е.)
<b>Блок 1 Дисциплины (модули)</b>		<b>270</b>
<b>Обязательная часть</b>		<b>190</b>
Б1.О.01	История	3
Б1.О.02	Философия	3
Б1.О.03	Иностранный язык	9
Б1.О.04	Экономика и организация производства	3
Б1.О.05	Правоведение	2
Б1.О.06	Математика	12
Б1.О.07	Физика	7
Б1.О.08	Химия	3
Б1.О.09	Информационные технологии	7
Б1.О.10	Экология	2
Б1.О.11	Инженерная и компьютерная графика	5
Б1.О.12	Безопасность жизнедеятельности	3
Б1.О.13	Радиоматериалы и радиокомпоненты	4
Б1.О.14	Основы теории цепей	4
Б1.О.15	Электродинамика и распространение радиоволн	8
Б1.О.16	Электроника	4



Б1.О.17	Метрология и радиоизмерения	4
Б1.О.18	Радиотехнические цепи и сигналы	8
Б1.О.19	Схемотехника аналоговых электронных устройств	7
Б1.О.20	Цифровая обработка сигналов	3
Б1.О.21	Статистическая радиотехника	3
Б1.О.22	Цифровые устройства и микропроцессоры	4
Б1.О.23	Устройства сверхвысокой частоты (СВЧ) и антенны	4
Б1.О.24	Радиоавтоматика	4
Б1.О.25	Системы связи и телекоммуникаций	8
Б1.О.26	Информационные технологии управления	3
Б1.О.27	Спутниковые системы навигации, связи и наблюдения	3
Б1.О.28	Электромагнитная совместимость	3
Б1.О.29	Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств	3
Б1.О.30	Физическая культура и спорт	4
Б1.О.31	Русский язык и культура речи	2
Б1.О.32	Психология и педагогика	2
Б1.О.33	Социология	2
Б1.О.34	Основы инженерного творчества в радиотехнике	2
Б1.О.35	История радиотехники в России	2
Б1.О.36	Уравнения математической физики	3
Б1.О.37	Математические основы радиосистем	9
Б1.О.38	Физические основы радиосистем	10
Б1.О.39	Основы защиты информационных систем	3
Б1.О.40	Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту	
Б1.О.41	Основы патентования в приближениях к радиотехнике	3
Б1.О.42	Введение в специальность	2
Б1.О.43	Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств	4
Б1.О.44	Антенны и распространение радиоволн	4
Б1.О.45	Программирование в системе Labview	2
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>		
Б1.В.01	Электропреобразовательные устройства радиоэлектронных средств	3
Б1.В.02	Основы телевидения и видеотехники	3
Б1.В.03	Надёжность и техническая диагностика радиоэлектронного оборудования	2
Б1.В.04	Оптические устройства в радиотехнике	3
Б1.В.05	Радиоэлектронные устройства индикации и регистрации информации	3
Б1.В.06	Программируемые приёмо-передающие устройства	2
Б1.В.07	Радиотехническое обеспечение арктической зоны	2
Б1.В.08	Оконечные устройства приёма, обработки и хранения информации	2
Б1.В.09	Широкополосные системы связи	2

Б1.В.10	Основы теории радиолокационных систем и комплексов	5
Б1.В.11	Основы теории радионавигационных систем и комплексов	5
Б1.В.12	Основы теории радиосистем и комплексов управления	4
Б1.В.13	Основы теории радиосистем передачи информации	4
Б1.В.14	Основы теории систем и комплексов радиоэлектронной борьбы	4
Б1.В.15	Устройства приёма и преобразования сигналов	8
Б1.В.16	Устройства генерирования и формирования сигналов	8
Б1.В.17	Программирование в системе Matlab	3
<b>Б1.В.ДВ.01</b>	<b>Дисциплины по выбору</b>	<b>3</b>
Б1.В.ДВ.01.01	Моделирование систем и процессов	3
Б1.В.ДВ.01.02	Математическое моделирование в радиотехнике	3
<b>Б1.В.ДВ.02</b>	<b>Дисциплины по выбору</b>	<b>2</b>
Б1.В.ДВ.02.01	Физические основы электроники	2
Б1.В.ДВ.02.02	Физические основы электроники сверхвысоких частот и квантовой электроники	2
<b>Б1.В.ДВ.03</b>	<b>Дисциплины по выбору</b>	<b>2</b>
Б1.В.ДВ.03.01	Беспроводные технологии	2
Б1.В.ДВ.03.02	Системы беспроводного доступа	2
<b>Б1.В.ДВ.04</b>	<b>Дисциплины по выбору</b>	<b>2</b>
Б1.В.ДВ.04.01	Физика ионосферы	2
Б1.В.ДВ.04.02	Основы теории колебаний	2
<b>Б1.В.ДВ.05</b>	<b>Дисциплины по выбору</b>	<b>2</b>
Б1.В.ДВ.05.01	Трансионосферное распространение радиоволн	2
Б1.В.ДВ.05.02	Телекоммуникации в высоких широтах	2
<b>Б1.В.ДВ.06</b>	<b>Дисциплины по выбору</b>	<b>2</b>
Б1.В.ДВ.06.01	Охранные радиоэлектронные системы	2
Б1.В.ДВ.06.02	Радиоэлектронные устройства охранных систем	2
<b>Б1.В.ДВ.07</b>	<b>Дисциплины по выбору</b>	<b>2</b>
Б1.В.ДВ.07.01	Мобильные системы связи	2
Б1.В.ДВ.07.02	Подвижные системы связи	2
<b>Б1.В.ДВ.08</b>	<b>Дисциплины по выбору</b>	<b>2</b>
Б1.В.ДВ.08.01	Методы и технические средства защиты информации	2
Б1.В.ДВ.08.02	Защита информации в радиотелекоммуникационных системах	2
<b>Блок 2. Практики</b>		
<b>Обязательная часть</b>		
Б2.О.01(У)	Учебная практика (ознакомительная)	6
Б2.О.02(У)	Учебная практика (научная исследовательская работа)	6
Б2.О.03(П)	Производственная практика (научно-исследовательская работа)	6
Б2.О.04(П)	Производственная практика (эксплуатационная)	12
Б2.О.05(Пд)	Преддипломная практика	21
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>		
<b>Блок 3. Государственная итоговая аттестация</b>		
<b>Обязательная часть</b>		
Б3.01(Г)	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена	3
Б3.02(Д)	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы	6
<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>		

<b>ФТД. Факультативы</b>		
ФТД.01	Деловой иностранный язык	4

## **4 Характеристика профессиональной деятельности выпускника**

### **4.1 Область и сфера профессиональной деятельности выпускников**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета по специальности 11.05.01 Радиозлектронные системы и комплексы, направленности Радиозлектронные системы передачи информации в МГТУ, включает 06 Связь, информационные и коммуникационные технологии (в сфере разработки, проектирования, исследования и эксплуатации радиозлектронных средств и радиозлектронных систем различного назначения, в сфере эксплуатации и развитие систем радиосвязи и телекоммуникационных систем).

Выпускники могут осуществлять профессиональную деятельность в других областях профессиональной деятельности и (или) сферах профессиональной деятельности при условии соответствия уровня их образования и полученных компетенций требованиям к квалификации работника.

### **4.2 Объекты профессиональной деятельности выпускников**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу специалитета 11.05.01 Радиозлектронные системы и комплексы, направленности Радиозлектронные системы передачи информации в МГТУ, являются радиотехнические комплексы и системы (радио- и гидролокаторы, радиосистемы передачи информации, системы радиоуправления и радионавигации); радиотехнические устройства и функциональные узлы; лазерная техника, антенная техника, коллективы исполнителей, при необходимости образовательная Организация может устанавливать дополнительный перечень основных объектов (или областей знания) профессиональной деятельности выпускников.

### **4.3 Типы профессиональной деятельности выпускников**

В рамках освоения программы специалитета по специальности 11.05.01 Радиозлектронные системы и комплексы, направленности Радиозлектронные системы передачи информации в МГТУ, выпускники готовятся к решению профессиональных задач следующих типов:

- научно-исследовательский
- эксплуатационный.

## **5. Результаты освоения ОПОП**

Результаты освоения ОПОП определяются сформированными выпускником компетенциями, т.е. его способностью применять знания, умения, навыки, а также личностные качества в соответствии с видами и задачами профессиональной деятельности.

В результате освоения ОПОП выпускник должен обладать компетенциями, формируемыми в процессе освоения данной ОПОП, определенными на основе ФГОС ВО по соответствующей специальности, ПООП по данному профилю подготовки, и на основе востребованности прежде всего предприятий оборонно-промышленного комплекса, производящих высокотехнологичные радиозлектронные системы и комплексы.

**Универсальные компетенции выпускника.** Выпускник, освоивший ОПОП специалитета, должен обладать следующими универсальными компетенциями (таблица 5.1).

Таблица 5.1 - Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения по дисциплинам (модулям) и практикам

Категории универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Индикаторы (показатели) достижения компетенций	Дисциплины
1	2	3	4
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знать: -методы системного и критического анализа; -методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемной ситуации Уметь: -применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; -разрабатывать стратегию действий, принимать конкретные решения для ее реализации. Владеть: -методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций; методиками постановки цели, определения способов ее достижения, разработки стратегий действий	Экономика и организация производства
			Радиотехническое обеспечение арктической зоны
			Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	Знать: -этапы жизненного цикла проекта; -этапы разработки и реализации проекта; -методы разработки и управления проектами. Уметь: -разрабатывать проект с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации, определять целевые этапы, основные направления работ; -объяснить цели и сформулировать задачи, связанные с подготовкой и реализацией проекта; -управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. Владеть: -методиками разработки и управления проектом; -методами оценки потребности в ресурсах и эффективности проекта.	Экономика и организация производства
			Правоведение
			Основы инженерного творчества в радиотехнике
			Основы патентования в приближениях к радиотехнике
			Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Командная работа и лидерство	УК-3. Способен организовать и руководить работой команды,	Знать: -методики формирования команд; -методы эффективного руководства коллективами; -основные теории лидерства и стили руководства.	Введение в специальность

	вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	<p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-разрабатывать план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта;</li> <li>-сформулировать задачи членам команды для достижения поставленной цели;</li> <li>-разрабатывать командную стратегию;</li> <li>-применять эффективные стили руководства командой для достижения поставленной цели.</li> <li>-применять коммуникации в команде для достижения поставленной цели;</li> <li>-методами организации и управления коллективом.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-умением анализировать, проектировать и организовывать межличностные, групповые и организационные</li> </ul>	<p>Учебная практика (научная исследовательская работа)</p> <p>Производственная практика (научно-исследовательская работа)</p> <p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>
Коммуникация	УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-правила и закономерности личной и деловой устной и письменной коммуникации;</li> <li>-современные коммуникативные технологии на русском и иностранном языках;</li> <li>-существующие профессиональные сообщества для профессионального взаимодействия.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-применять на практике коммуникативные технологии, методы и способы делового общения для академического и профессионального взаимодействия.</li> </ul> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>методикой межличностного делового общения на русском и иностранном языках, с применением профессиональных языковых форм, средств и современных коммуникативных технологий.</li> </ul>	<p>Иностранный язык</p> <p>Русский язык и культура речи</p> <p>Психология и педагогика</p> <p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p> <p>Деловой иностранный язык</p>
Межкультурное взаимодействие	УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-закономерности и особенности социально-исторического развития различных культур;</li> <li>-особенности межкультурного разнообразия общества;</li> <li>-правила и технологии эффективного межкультурного взаимодействия.</li> </ul> <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-понимать и толерантно воспринимать межкультурное разнообразие общества;</li> <li>-анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия.</li> </ul> <p>Владеть:</p>	<p>История (история России, всеобщая история)</p> <p>Философия</p> <p>Социология</p> <p>Выполнение и защита выпускной квалификационной работы</p>

		-методами и навыками эффективного 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 и образования в течение всей жизни	Знать: -методики самооценки, самоконтроля и саморазвития с использованием подходов здоровьесбережения. Уметь: -решать задачи собственного личностного и профессионального развития, определять и реализовывать приоритеты совершенствования собственной деятельности; -применять методики самооценки и самоконтроля; -применять методики, позволяющие улучшить и сохранить здоровье в процессе жизнедеятельности. Владеть: -технологиями и навыками управления своей познавательной деятельностью и ее совершенствования на основе самооценки, самоконтроля и принципов самообразования в течение всей жизни, в том числе с использованием здоровьесберегающих подходов и методик.	Психология и педагогика
			Преддипломная практика
			Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
	УК-7. Способен поддерживать должный уровень физической подготовленности для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности	Знать: -виды физических упражнений; -роль и значение физической культуры в жизни человека и общества; -научно-практические основы физической культуры, профилактики вредных привычек и здорового образа и стиля жизни. Уметь: -применять на практике разнообразные средства физической культуры, спорта и туризма для сохранения и укрепления здоровья и психофизической подготовки; использовать средства и методы физического воспитания для профессионально-личностного развития, физического самосовершенствования, формирования здорового образа и стиля жизни. Владеть: -средствами и методами укрепления индивидуального здоровья для обеспечения полноценной социальной и профессиональной деятельности.	Физическая культура и спорт
			Элективные дисциплины (модули) по физической культуре и спорту  Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Безопасность жизнедеятельности	УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные	Знать: -классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения; -причины, признаки и последствия опасностей, способы защиты от чрезвычайных ситуаций; -принципы организации безопасности труда на предприятии, технические	Химия
			Экология

	условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации. Уметь: -поддерживать безопасные условия жизнедеятельности; -выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций; -оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению; Владеть: -методами прогнозирования возникновения опасных или чрезвычайных ситуаций; -навыками по применению основных методов защиты в условиях чрезвычайных ситуаций.	Безопасность жизнедеятельности  Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Экономическая культура, в том числе финансовая	УК-9. Способен принимать обоснованные экономические решения в различных областях жизнедеятельности	Знать: -информацию, необходимую для принятия экономических решений Уметь: -обосновывать экономические решения в различных областях жизнедеятельности Владеть: -методами экономического анализа и планирования для достижения поставленных целей	Экономика и организация производства  Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Гражданская позиция	УК-10. Способен формировать нетерпимое отношение к проявлениям экстремизма, терроризма, коррупционному поведению и противодействовать им в профессиональной деятельности	Знать: - правовые нормы, предусматривающие юридическую ответственность за проявления экстремизма, терроризма и коррупционного поведения Уметь: - проявлять правовую позицию по неприятию идеологии экстремизма, терроризма и коррупционного поведения Владеть: - инструментами и методами профилактики формирования нетерпимого отношения к коррупционному поведению в профессиональной деятельности	Экономика и организация производства  Правоведение  Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

**Общепрофессиональные компетенции выпускника.** Выпускник, освоивший ОПОП специалитета, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

Таблица 5.2 - Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения по дисциплинам (модулям) и практикам

Категория общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Дисциплина
1	2	3	4
Научное мышление	ОПК-1. Способен представить	ИД-1 <sub>ОПК-1</sub> Знает фундаментальные законы	Математика  Химия

	адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	природы и основные физические и математические законы. ИД-2 <sub>ОПК-1</sub> Умеет применять физические законы и математические методы для решения задач теоретического и прикладного характера ИД-3 <sub>ОПК-1</sub> Владеет навыками использования знаний физики и математики при решении практических задач	Цифровая обработка сигналов Статистическая радиотехника Математические основы радиосистем Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Исследовательская деятельность	ОПК-2. Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> Знает современное состояние области профессиональной деятельности ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> Умеет искать и представлять актуальную информацию о состоянии предметной области ИД-3 <sub>ОПК-2</sub> Владеет навыками работы за персональным компьютером, в т.ч. пакетами прикладных программ для разработки и представления документации	Физика
			Основы теории цепей
			Электродинамика и распространение радиоволн
			Уравнения математической физики
			Физические основы радиосистем
			Преддипломная практика
			Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Исследовательская деятельность	ОПК-3. Способен к логическому мышлению, обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области	ИД-1 <sub>ОПК-3</sub> Знает методы решения задач анализа и расчета характеристик радиоэлектронных систем и устройств с применением современных средств измерения и проектирования ИД-2 <sub>ОПК-3</sub> Умеет подготавливать научные публикации на основе результатов исследований ИД-3 <sub>ОПК-3</sub> Владеет навыками использования методов решения задач анализа и расчета характеристик радиоэлектронных систем и устройств	Радиотехнические цепи и сигналы
			Радиоавтоматика
			История радиотехники в России
			Введение в специальность
			Подготовка и сдача государственного экзамена



	радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий		Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Исследовательская деятельность	ОПК-4. Способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных	ИД-1 <sub>ОПК-4</sub> Знает основные методы и средства проведения экспериментальных исследований, системы стандартизации и сертификации ИД-2 <sub>ОПК-4</sub> Умеет выбирать способы и средства измерений и проводить экспериментальные исследования ИД-3 <sub>ОПК-4</sub> Владеет способами обработки и представления полученных данных и оценки погрешности результатов измерений	Цифровая обработка сигналов
			Учебная практика (научная исследовательская работа)
			Подготовка и сдача государственного экзамена
			Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Опытно-конструкторская деятельность	ОПК-5. Способен выполнять опытно-конструкторские работы с учетом требований нормативных документов в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 <sub>ОПК-5</sub> Знает основные методы проектирования, исследования и эксплуатации специальных радиотехнических систем. ИД-2 <sub>ОПК-5</sub> Умеет применять информационные технологии и информационно-вычислительные системы для решения научно-исследовательских и проектных задач радиоэлектроники	Инженерная и компьютерная графика
			Радиоматериалы и радиокомпоненты
			Электроника
			Схемотехника аналоговых электронных устройств
			Цифровые устройства и микропроцессоры
			Электромагнитная совместимость
			Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств
			Производственная практика (научно-исследовательская работа)
			Преддипломная практика
			Подготовка и сдача государственного экзамена
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы			

Опытно-конструкторская деятельность	ОПК-6. Способен учитывать существующие и перспективные технологии производства радиоэлектронной аппаратуры при выполнении научно-исследовательской и опытно-конструкторской деятельности	ИД-1 <sub>ОПК-6</sub> Знает современные тенденции развития электроники, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий ИД-2 <sub>ОПК-6</sub> Умеет использовать комплексный подход в своей деятельности, в том числе с использованием информационно-коммуникационных технологий ИД-3 <sub>ОПК-6</sub> Владеет способами и методами решения теоретических и экспериментальных задач	Схемотехника аналоговых электронных устройств
			Устройства сверхвысокой частоты (СВЧ) и антенны
			Спутниковые системы навигации, связи и наблюдения
			Основы патентования в приближениях к радиотехнике
			Преддипломная практика
			Подготовка и сдача государственного экзамена
			Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Владение информационными технологиями	ОПК-7. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с применением современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	ИД-1 <sub>ОПК-7</sub> Знает современные принципы поиска, хранения, обработки, анализа и представления в требуемом формате информации ИД-2 <sub>ОПК-7</sub> Умеет решать задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации ИД-3 <sub>ОПК-7</sub> Владеет навыками обеспечения информационной безопасности	Информационные технологии
			Системы связи и телекоммуникаций
			Основы защиты информационных систем
			Антенны и распространение радиоволн
			Учебная практика (ознакомительная)
			Учебная практика (научная исследовательская работа)
			Подготовка и сдача государственного экзамена
			Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
Компьютерная грамотность	ОПК-8. Способен использовать современные программные и инструментальные средства компьютерного моделирования для решения различных	ИД-1 <sub>ОПК-8</sub> Знает современное состояние области профессиональной деятельности ИД-2 <sub>ОПК-8</sub> Умеет искать и представлять актуальную информацию о состоянии предметной области ИД-3 <sub>ОПК-8</sub> Владеет навыками работы за персональным	Информационные технологии управления
			Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств
			Программирование в системе Labview

	исследовательских и профессиональных задач	компьютером, в т.ч. пакетами прикладных программ для разработки и представления документации	Производственная практика (эксплуатационная)
			Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

**Профессиональные компетенции выпускника.** Выпускник, освоивший ОПОП специалитета, должен обладать обязательными профессиональными компетенциями, установленными ПООП (при наличии), рекомендуемыми профессиональными компетенциями, установленными ПООП (при наличии, если принято решение об их включении), профессиональными компетенциями, самостоятельно определенными Университетом на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников (при наличии), а также при необходимости на основе анализа иных требований, предъявляемых к выпускникам на рынке труда, обобщения отечественного и зарубежного опыта, проведения консультаций с ведущими работодателями, объединениями работодателей отрасли, в которой востребованы выпускники, иных источников.

Таблица 5.3 - Перечень профессиональных стандартов, соотнесенных с федеральным государственным образовательным стандартом по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

№ 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 № 315н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 09.06.2014 № 32622), с изменениями, внесенными приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 12.12.2016 № 727н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 13.01.2017 № 45230)

Таблица 5.4 - Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения по дисциплинам (модулям) и практикам

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)	Дисциплина
1	2	3	4
<b>Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский</b>			
ПК-1 Способен выполнять математическое моделирование объектов и процессов по типовым методикам, в том числе с	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> . Знать методы и алгоритмы моделирования процессов в радиоэлектронике, радиотехнических системах и устройствах.	06.005 Инженер-радиоэлектронщик. Квалификационные требования	Основы теории цепей
			Радиотехнические цепи и сигналы
			Основы конструирования и технологии производства радиоэлектронных средств
			Программирование в системе Labview

использованием стандартных пакетов прикладных программ	ИД-2 <sub>ПК-1</sub> . Уметь пользоваться типовыми методиками моделирования объектов и процессов. ИД-3 <sub>ПК-1</sub> . Владеть средствами разработки и создания имитационных моделей с помощью стандартных пакетов прикладных программ.		Оптические устройства в радиотехнике			
			Основы теории радиосистем передачи информации			
			Программирование в системе Matlab			
			Моделирование систем и процессов			
			Математическое моделирование в радиотехнике			
			Физика ионосферы			
			Основы теории колебаний			
			Трансионосферное распространение радиоволн			
			Телекоммуникации в высоких широтах			
			Учебная практика (научная исследовательская работа)			
			Производственная практика (научно-исследовательская работа)			
			Преддипломная практика			
			Подготовка и сдача государственного экзамена			
Выполнение и защита выпускной квалификационной работы						
ПК-2 Способен решать задачи оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности с применением пакетов прикладных программ	ИД-1 <sub>ПК-2</sub> . Знать методы оптимизации существующих и новых технических решений в условиях априорной неопределенности. ИД-2 <sub>ПК-2</sub> . Уметь применять современный математический аппарат для решения задачи оптимизации. ИД-3 <sub>ПК-2</sub> . Владеть методами оптимизации проектируемых радиоэлектронных систем и комплексов.	06.005 Инженер-радиоэлектронщик. Квалификационные требования	Основы компьютерного проектирования и моделирования радиоэлектронных средств			
			Программируемые приёмопередающие устройства			
			Радиотехническое обеспечение арктической зоны			
			Основы теории радиосистем и комплексов управления			
			Производственная практика (научно-исследовательская работа)			
			Преддипломная практика			
			Подготовка и сдача государственного экзамена			
			Выполнение и защита выпускной квалификационной работы			
			ПК-3 Способен к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор	ИД-1 <sub>ПК-3</sub> . Знать принципы планирования экспериментальных исследований. ИД-2 <sub>ПК-3</sub> . Уметь обосновывать программу	06.005 Инженер-радиоэлектронщик. Квалификационные требования	Метрология и радиоизмерения
						Физические основы электроники
Физические основы электроники сверхвысоких частот и квантовой электроники						
Методы и технические средства защиты информации						

технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных	эксперимента, обрабатывать результаты эксперимента, оценивать погрешности экспериментальных данных. ИД-3ПК-3. Владеть техникой проведения экспериментальных исследований.		Защита информации в радиотелекоммуникационных системах
			Производственная практика (научно-исследовательская работа)
			Преддипломная практика
			Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<b>Тип задач профессиональной деятельности:</b> <b>эксплуатационный</b>			
ПК-4 Способен осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание радиоэлектронных систем и комплексов	ИД-1ПК-4. Знать аппаратуру обслуживаемых радиоэлектронных систем и комплексов и её функционирование. ИД-2ПК-4. Уметь осуществлять эксплуатацию и техническое обслуживание радиоэлектронных систем и комплексов. ИД-3ПК-11. Владеть навыками эксплуатации и технического обслуживания радиоэлектронных систем и комплексов.	06.005 Инженер-радиоэлектронщик Квалификационные требования	Антенны и распространение радиоволн
			Электропреобразовательные устройства радиоэлектронных средств
			Основы телевидения и видеотехники
			Основы теории радиолокационных систем и комплексов
			Основы теории радионавигационных систем и комплексов
			Устройства приёма и преобразования сигналов
			Устройства генерирования и формирования сигналов
			Охранные радиоэлектронные системы
			Радиоэлектронные устройства охранных систем
			Учебная практика (ознакомительная)
			Производственная практика (эксплуатационная)
			Преддипломная практика
			Подготовка и сдача государственного экзамена
			Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
ПК-5 Способен осуществлять испытания радиоэлектронных систем и комплексов, анализировать их результаты	ИД-1ПК-5. Знать методики испытаний радиоэлектронных систем. ИД-2ПК-5. Уметь проводить испытания радиоэлектронных систем и комплексов и анализировать их	06.005 Инженер-радиоэлектронщик Квалификационные требования	Электромагнитная совместимость
			Надёжность и техническая диагностика радиоэлектронного оборудования
			Радиоэлектронные устройства индикации и регистрации информации
			Оконечные устройства приёма, обработки и хранения

	результаты. ИД-ЗПК-5. Владеть навыками проведения испытаний и анализа их результатов.		информации
			Широкополосные системы связи
			Основы теории систем и комплексов радиоэлектронной борьбы
			Беспроводные технологии
			Системы беспроводного доступа
			Мобильные системы связи
			Подвижные системы связи
			Учебная практика (ознакомительная)
			Производственная практика (эксплуатационная)
			Преддипломная практика
			Подготовка и сдача государственного экзамена
			Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

Таблица 5.5 - Перечень обобщенных трудовых функций и трудовых функций, имеющих отношение к профессиональной деятельности выпускника по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

Вид деятельности	Трудовая функция из ПС, на основе которой сформулирован индикатор	Обобщенная трудовая функция	Профессиональный стандарт
<b>Научно-исследовательский</b>	Анализ научно-технической проблемы на основе подбора и изучения литературных и патентных источников	Проведение исследований в целях совершенствования радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	06.005 Инженер-радиоэлектронщик
	Математическое и компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств и систем с целью оптимизации (улучшения) их параметров	Проведение исследований в целях совершенствования радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	06.005 Инженер-радиоэлектронщик
<b>Эксплуатационный</b>	Наладка, настройка, регулировка и испытания радиоэлектронных средств и оборудования	Производство, внедрение и эксплуатация радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	06.005 Инженер-радиоэлектронщик
	Тестирование, обслуживание и обеспечение бесперебойной работы радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	Производство, внедрение и эксплуатация радиоэлектронных средств и радиоэлектронных систем различного назначения	06.005 Инженер-радиоэлектронщик

Университет самостоятельно планирует результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам, которые должны быть соотнесены с установленными в ОПОП индикаторами достижения компетенций.

Совокупность запланированных результатов по дисциплинам (модулям) и практикам должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных в ОПОП.

## **6. Условия реализации ОПОП**

Условия реализации программы специалитета по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, направленности Радиоэлектронные системы передачи информации в МГТУ соответствуют требованиям, определяемым ФГОС ВО по данному направлению подготовки/специальности (выбрать). Требования к условиям реализации включают:

- общесистемные требования;
- требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению;
- требования к кадровым условиям реализации программы;
- требования к финансовым условиям реализации программы;
- требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе.

### **6.1 Общесистемные требования к реализации ОПОП**

ФГБОУ ВО «МГТУ» для реализации программы специалитета по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, направленности Радиоэлектронные системы передачи информации по Блоку 1 «Дисциплины (модули)» и Блоку 3 «Государственная итоговая аттестация» в соответствии с учебным планом, располагает необходимым материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием), принадлежащем ему на праве собственности или ином законном основании.

Обучающиеся по программе специалитета по специальности 11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы, направленности Радиоэлектронные системы передачи информации в течение всего периода обучения обеспечиваются индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета.

Электронная информационно-образовательная среда Университета обеспечивает:

Доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах дисциплин (модулей), практик;

Формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) составляет не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus.

### **6.2 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению ОПОП**

Материально-техническое обеспечение программы специалитета включает характеристику условий реализации образовательного процесса, в том числе наличие и оснащенность помещений для проведения учебных занятий, предусмотренных программой, помещений для самостоятельной работы обучающихся, наличие комплекта лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, библиотечного

фонда (при использовании в образовательном процессе печатных изданий), доступа (удаленного доступа) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Информация о материально-техническом обеспечении основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы специалитета представлена в Приложении 8.

Библиотечный фонд МГТУ укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий основной и дополнительной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Таблица 6.1 – Информация об учебно-методическом и информационном обеспечении основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы специалитета

№ п/п	Наименование индикатора	Единица измерения/значение	Значение сведений
1	2	3	4
1.	Наличие в организации электронно-библиотечной системы (электронные библиотеки)	есть/нет	есть
2.	Общее количество наименований основной литературы, указанной в рабочих программах дисциплин (модулей), имеющих в электронном каталоге электронно-библиотечной системы	ед.	173
3.	Общее количество наименований дополнительной литературы, указанной в рабочих программах дисциплин (модулей), имеющих в электронном каталоге электронно-библиотечной системы	ед.	181
4.	Общее количество печатных изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), в наличии (суммарное количество экземпляров) в библиотеке по основной образовательной программе	экз.	3513
5.	Общее количество наименований основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), в наличии в библиотеке по основной образовательной программе	ед.	79
6.	Общее количество печатных изданий дополнительной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), в наличии в библиотеке (суммарное количество экземпляров) по основной образовательной программе	экз.	1428
7.	Общее количество наименований дополнительной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), в наличии в библиотеке по основной образовательной программе	ед.	93
8.	Наличие печатных и (или) электронных образовательных ресурсов, адаптированных к ограничениям здоровья обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья	да/нет	нет
9.	Количество имеющегося в наличии ежегодно обновляемого лицензионного программного обеспечения, предусмотренного рабочими программами дисциплин (модулей)	ед.	5
10.	Наличие доступа (удаленного доступа) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, которые определены в рабочих программах дисциплин (модулей)	да/нет	да

Форма таблица 6.1 заполняется для ОПОП в целом. Информация обновляется при необходимости.



### 6.3 Требования к кадровым условиям реализации ОПОП

Реализация программы специалитета обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми Организацией к реализации программы специалитета на иных условиях.

Квалификация педагогических работников Организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и (или) профессиональных стандартах (при наличии).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы специалитета, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы специалитета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы специалитета, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы специалитета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

Таблица 6.2 – Информация о кадровом обеспечении основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы специалитета

№ п/п	Наименование индикатора	Единица измерения	Значение сведений
1	2	3	4
1.	Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины (модуля), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих основную образовательную программу	%	89,48
2.	Доля научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное за рубежом и признаваемое в Российской Федерации), в общем числе научно-педагогических работников, реализующих основную образовательную программу	%	68,29
3.	Доля работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) из числа руководителей и работников организации, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой программы (имеющих стаж работы в данной профессиональной области не менее 3 лет), в общем числе работников, реализующих основную образовательную программу	%	6,61

4.	Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) в журналах, индексируемых в базах данных "Web of Science" или "Scopus" ( <i>показатели из Мониторинга- 2.4+2.5</i> )	ед.	12,14+18,62= 30,76
5.	Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования (РИНЦ) ( <i>показатель из Мониторинга-2.6</i> )	ед.	146,23

В случае изменения состава НПП, привлекаемых к реализации программы специалитета вносятся соответствующие корректировки в ОПОП.

#### **6.4 Требования к финансовым условиям реализации ОПОП**

Финансовое обеспечение реализации программ должно осуществляться в объеме не ниже базовых нормативов затрат на оказание государственных услуг по реализации образовательных программ высшего образования и корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат, определяемых Министерством образования и науки Российской Федерации.

#### **6.5 Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программам специалитета определяется в рамках системы внутренней оценки, а также системы внешней оценки, в которой Университет принимает участие на добровольной основе.

В целях совершенствования программ специалитета Университет при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе специалитета привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников Университета.

Система обеспечения качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по ОПОП в Университете, определена комплексом внутренних процессов в рамках СМК МГТУ и описана в Руководстве по качеству ФГБОУ ВО «МГТУ».

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности в СМК МГТУ разработана схема взаимодействия процессов, определены центры ответственности за реализацию основных процессов, разработаны документированные процедуры. Ежегодно в структурных подразделениях Университета, в том числе на выпускающих кафедрах, формируется План по качеству, включающий в себя примерный перечень основных показателей (индикаторов) для внутренней оценки качества.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе специалитета обучающимся предоставляется возможность оценивания условий, содержания, организации и качества образовательного процесса в целом и отдельных дисциплин (модулей) и практик.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности по программам специалитета в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе магистратуры требованиям ФГОС ВО с учетом соответствующей ПООП.

Внешняя оценка качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программам специалитета может осуществляться в рамках

профессионально-общественной аккредитации, проводимой работодателями, их объединениями, а также уполномоченными ими организациями, в том числе иностранными организациями, либо авторизованными национальными профессионально-общественными организациями, входящими в международные структуры, с целью признания качества и уровня подготовки выпускников, отвечающими требованиям профессиональных стандартов (при наличии), требованиям рынка труда к специалистам соответствующего профиля.

### **Приложения**

- Приложение 1 Учебный план
- Приложение 2 Календарный учебный график
- Приложение 3 Рабочие программы дисциплин (модулей)
- Приложение 4 Программы практик
- Приложение 5 Программа государственной итоговой аттестации
- Приложение 6 Фонды оценочных средств
- Приложение 7 Методические материалы
- Приложение 8 Справка о материально-техническом обеспечении основной образовательной программы высшего образования
- Приложение 9 Справка о кадровом обеспечении основной образовательной программы высшего образования
- Приложение 10 Перечень локальных нормативных актов ФГБОУ ВО «МГТУ»