

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»



УТВЕРЖДАЮ:

Ректор ФГБОУ ВО РГРТУ

М.В. Чиркин

«25» 06 2021г.

ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

Направление подготовки

**11.04.04 Электроника и нанoeлектроника**

Направленность (профиль) подготовки

**Электронные приборы и устройства**

Квалификация

**Магистр**

Формы обучения

**Очная, очно-заочная**

Рязань 2021 г.

Разработчики ОПОП:

д.ф.-м.н., профессор



М.В. Чиркин

к.т.н., доцент



А.Е. Серебряков

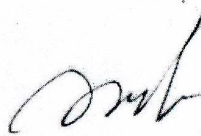
к.т.н., доцент



В.Ю. Мишин

Рецензенты ОПОП (работодатели):

Начальник технического  
отдела АО «Рязанский за-  
вод металлокерамических  
приборов», д.т.н.



О.Н. Крютченко

Ведущий инженер-  
технолог АО «РКБ «Гло-  
бус», к.ф.-м.н.



А.П. Авачёв

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования — программа магистратуры по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника (профиль «Электронные приборы и устройства») одобрена Ученым Советом РГРТУ, протокол № 10 от 25.06.2021 г.

**Визирование ОПОП для реализации в \_\_\_\_\_ учебном году**

Согласовано:

Проректор по развитию образовательных  
программ и международной деятельности



А.В. Корячко

Директор института магистратуры  
и аспирантуры

О.А. Бодров

Начальник управления по развитию  
образовательных программ



А.А. Ерзылева

## СОДЕРЖАНИЕ

### Раздел 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

- 1.1 Назначение основной образовательной программы
- 1.2 Нормативные документы
- 1.3 Перечень сокращений

### Раздел 2 ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ВЫПУСКНИКОВ

- 2.1 Общее описание профессиональной деятельности выпускников
- 2.3 Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

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

- 3.1 Направленности (профили) образовательных программ в рамках направления подготовки (специальности)
- 3.2 Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ
- 3.3 Объем программы
- 3.4 Формы обучения
- 3.5 Срок получения образования

### Раздел 4 ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

- 4.1 Требования к планируемым результатам освоения образовательной программы, обеспечиваемым дисциплинами (модулями) и практиками обязательной части
  - 4.1.1 Универсальные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
  - 4.1.2 Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения
  - 4.1.3 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

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

- 5.1 Объем обязательной части образовательной программы
- 5.2 Типы практики
- 5.3 Документы, определяющие содержание и организацию образовательного процесса
  - 5.3.1 Учебный план и примерный календарный учебный график
  - 5.3.2 Рабочие программы дисциплин (модулей), практик
  - 5.3.3 Программа государственной итоговой аттестации
  - 5.3.4 Оценочные материалы по дисциплинам (модулям), практикам, государственной итоговой аттестации

### Раздел 6 УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

- 6.1 Требования к условиям реализации программы магистратуры
- 6.2 Общесистемные требования к реализации программы магистратуры
- 6.3 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы магистратуры
- 6.4 Требования к кадровым условиям реализации программы магистратуры
- 6.5 Требования к финансовым условиям реализации программы магистратуры
- 6.6 Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры.

### СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### Приложения



## **Раздел 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1 Назначение основной профессиональной образовательной программы**

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа магистратуры, реализуемая федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Рязанский государственный радиотехнический университет» (далее – ФГБОУ ВО «РГРТУ») по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника (далее – программа магистратуры, направление подготовки), согласно Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» (от 29.12.2012 № 273-ФЗ) разрабатывается в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника (далее – ФГОС ВО), утвержден приказом Минобрнауки России от 19.09.2017 № 929, с учетом соответствующей примерной основной образовательной программы, включенной в реестр примерных основных образовательных программ.

Программа магистратуры представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде общей характеристики образовательной программы, учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, иных компонентов, а также оценочных и методических материалов.

Программа магистратуры разработана в форме комплекта документов, утвержденных ФГБОУ ВО «РГРТУ имени В.Ф. Уткина». Порядок разработки и утверждения основных профессиональных образовательных программ высшего образования в РГРТУ разработан РГРТУ (решение ученого совета от 28.02.2018 г. Протокол № 6) на основе Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 №301). Информация о программе магистратуры размещена на официальном сайте ФГБОУ ВО «РГРТУ имени В.Ф. Уткина» в сети «Интернет».

Целью разработки основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы магистратуры, по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника является методическое обеспечение реализации ФГОС ВО по данному направлению подготовки, организация и контроль учебного процесса и на этой основе развитие у обучающихся личностных качеств, а также формирование универсальных, общепрофессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО, профессиональных компетенций, рекомендуемых ПООП, профессиональных компетенций установленных РГРТУ, необходимых для решения задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- производственно-технологический;
- проектно-конструкторский.

## **1.2 Нормативные документы**

– Федеральный закон от 29 декабря 2012 года №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

– Приказ Минобрнауки России от 05.04.2017 №301 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам магистратуры, программам специалитета, программам магистратуры»;

– Приказ Минобрнауки России от 29.06.2015 №636 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам магистратуры, программам специалитета и программам магистратуры»;

– Приказ Минобрнауки России от 27.11.2015 №1383 «Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»;

– Приказ от 19 сентября 2017 г. №927 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника»;

– Приказ Минобрнауки России от 12.09.2013 №1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования»;

– Профессиональный стандарт "Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электромеханических систем", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15 сентября 2016 г. №520н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 27 сентября 2016 г., регистрационный №43833);

– Профессиональный стандарт "Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 04 марта 2014 г. №121н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 марта 2014 г.,

регистрационный №31692);

– Профессиональный стандарт "Инженер-конструктор аналоговых сложнофункциональных блоков", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 июля 2014 года N 457н с изменениями на 12 декабря 2016 года (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 21 августа 2014 года, регистрационный N 33756);

– Профессиональный стандарт "Инженер по приборам ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов в ракетно-космической промышленности", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 декабря 2013 года N 752н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 7 февраля 2014 года, регистрационный №31253);

– Профессиональный стандарт "Специалист в области проектирования и сопровождения производства оплотехники, оптических и оптико-электронных приборов и комплексов", утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 декабря 2015 г. №1141н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 28 января 2016 г. Регистрационный №40836);

– Устав ФГБОУ ВО «РГРТУ имени В.Ф. Уткина»;

– Локальные нормативные акты ФГБОУ ВО «РГРТУ имени В.Ф. Уткина».

### 1.3 Перечень сокращений

- ЕКС – единый квалификационный справочник;
- з.е. – зачетная единица;
- Организация - федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина»;
- ОПОП – основная профессиональная образовательная программа;
- ОТФ - обобщенная трудовая функция;
- ОПК – общепрофессиональные компетенции;
- ПК – профессиональные компетенции;
- ПООП – примерная основная образовательная программа;
- ПС – профессиональный стандарт;
- УГСН – укрупненная группа направлений и специальностей;
- УК – универсальные компетенции;
- ФЗ – Федеральный закон;
- ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;
- ГИА - государственная итоговая аттестация;
- ВКР - выпускная квалификационная работа;
- ФОС – фонд оценочных средств.

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

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

Области профессиональной деятельности и сферы профессиональной деятельности, в которых выпускники, освоившие программу магистратуры, могут осуществлять профессиональную деятельность:

- 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере проектирования, технологии и производства систем в корпусе и микро- и наноразмерных электромеханических систем);
- 40 Сквозные виды профессиональной деятельности в промышленности (в сфере эксплуатации электронных средств).

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.

В рамках освоения программы магистратуры выпускники готовятся к решению задач профессиональной деятельности следующих типов:

- научно-исследовательский;
- производственно-технологический;
- проектно-конструкторский.

Перечень основных объектов (областей знания) профессиональной деятельности выпускников:

- производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере проектирования, технологии и производства систем в корпусе и микро- и наноразмерных электромеханических систем);
- сквозные виды профессиональной деятельности (в сфере эксплуатации электронных средств).
- ракетно-космическая промышленность (в сфере разработки и производстве приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и их составных частей в ракетно-космической промышленности)



## 2.2 Перечень основных задач профессиональной деятельности выпускников

Таблица 2.1

| Область профессиональной деятельности (по Реестру Минтруда)                  | Типы задач профессиональной деятельности | Задачи профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Объекты профессиональной деятельности (или области знания)                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 25 Ракетно-космическая промышленность                                        | научно - исследовательский               | Анализ и оценка работы приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и их составных частей в процессе эксплуатации; координирование подготовки и освоения серийного производства приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и их составных частей                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ракетно-космическая промышленность (в сфере разработки и производстве приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов и их составных частей в ракетно-космической промышленности) |
|                                                                              | проектно-конструкторский                 | Разработка отдельных деталей и узлов приборов ориентации, навигации и стабилизации летательных аппаратов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                       |
| 29 Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования | научно - исследовательский               | Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей; сбор, обработка, анализ и систематизация научнотехнической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи; Разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик изделий электронной техники, анализ их результатов; Использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовлении макетов измерительных систем; Разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере; Подготовка научнотехнических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и пред- | производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования (в сфере проектирования, технологии и производства систем в корпусе и микро- и наноразмерных электромеханических систем)    |

|  |                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|--|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |                                          | <p>ставление докладов на научные конференции и семинары; Фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |
|  | <p>производственно - технологический</p> | <p>Разработка технических заданий на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники; Проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства; Разработка технологической документации на проектируемые устройства, приборы и системы электронной техники; Обеспечение технологичности изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценка экономической эффективности технологических процессов; Авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и систем электронной техники на этапах проектирования и производства</p> |  |
|  | <p>проектно-конструкторский</p>          | <p>Анализ состояния научнотехнической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; Определение цели, постановка задач проектирования электронных приборов, схем и устройств раз-</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |

|                                                |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                         |
|------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                |                                   | личного функционального назначения, подготовка технических заданий на выполнение проектных работ; Проектирование устройств, приборов и систем электронной техники с учетом заданных требований; Разработка проектноконструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                         |
| 40 Сквозные виды профессиональной деятельности | научно - исследовательский        | Разработка рабочих планов и программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовка отдельных заданий для исполнителей; Сбор, обработка, анализ и систематизация научнотехнической информации по теме исследования, выбор методик и средств решения задачи; Разработка методики и проведение исследований и измерений параметров и характеристик изделий электронной техники, анализ их результатов. Использование физических эффектов при разработке новых методов исследований и изготовлении макетов измерительных систем; Разработка физических и математических моделей, компьютерное моделирование исследуемых физических процессов, приборов, схем и устройств, относящихся к профессиональной сфере; Подготовка научнотехнических отчетов, обзоров, рефератов, публикаций по результатам выполненных исследований, подготовка и представление докладов на научные конференции и семинары; Фиксация и защита объектов интеллектуальной собственности | сквозные виды профессиональной деятельности (в сфере эксплуатации электронных средств). |
|                                                | производственно - технологический | Разработка технических заданий на проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники; Проектирование технологических процессов производства материалов и изделий электронной техники с использованием автоматизированных систем технологической подготовки производства; Разработка технологической документации на проектируемые устройства, приборы и систе-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                         |

|  |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
|--|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |                         | мы электронной техники;<br>Обеспечение технологичности изделий электронной техники и процессов их изготовления, оценка экономической эффективности технологических процессов; Авторское сопровождение разрабатываемых устройств, приборов и систем электронной техники на этапах проектирования и производства                                                                                                                                                                                                            |  |
|  | проектноконструкторский | Анализ состояния научнотехнической проблемы путем подбора, изучения и анализа литературных и патентных источников; Определение цели, постановка задач проектирования электронных приборов, схем и устройств различного функционального назначения, подготовка технических заданий на выполнение проектных работ; Проектирование устройств, приборов и систем электронной техники с учетом заданных требований; Разработка проектноконструкторской документации в соответствии с методическими и нормативными требованиями |  |

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

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

Направленность (профиль) образовательной программы в рамках направления подготовки (специальности):

*- Электронные приборы и устройства*

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

Квалификация, присваиваемая выпускникам образовательных программ *бакалавр*.

#### **3.3 Объем программы**

Объем программы: *240 зачетных единиц* (далее – з.е.).

#### **3.4 Формы обучения**

Формы обучения: *очная, очно-заочная*

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

при очной форме обучения 2 года;

при очно-заочной форме обучения 2 года 4 месяца.

## 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                                                                                     | Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Системное и критическое мышление    | УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий | УК-1.1. Критически анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.<br>УК-1.2. Вырабатывает стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов.<br>УК-1.3. Всесторонне использует основные проблемные категории методологии и философии науки для синтеза нового знания |
| Разработка и реализация проектов    | УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла                                                            | УК-2.1. Определяет целевые этапы и основные направления работ проекта с учетом анализа альтернативных вариантов его реализации.<br>УК-2.2. Применяет методики разработки и управления проектом.                                                                                                                                                       |
| Командная работа и лидерство        | УК-3. Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели     | УК-3.1. Разрабатывает план групповых и организационных коммуникаций при подготовке и выполнении проекта.<br>УК-3.2. Анализирует, проектирует и организует межличностные, групповые и организационные                                                                                                                                                  |

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



|                                                                 |                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 |                                                                                                                                                                  | коммуникации в ко                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Коммуникация                                                    | УК-4. Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия | УК-4.1. Применяет коммуникативные технологии в академических и профессиональных целях.<br>УК-4.2. Представляет результаты своей академической и профессиональной деятельности на публичных академических и профессиональных мероприятиях, в том числе, международного уровня.                                                                |
| Межкультурное взаимодействие                                    | УК-5. Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия                                                           | УК-5.1. Анализирует и учитывает культурное разнообразие в процессе межкультурного взаимодействия.<br>УК-5.2. Осуществляет эффективное взаимодействие с представителями других культур, в том числе, на изучаемом иностранном языке.<br>УК-5.3. Обеспечивает создание толерантной среды взаимодействия при выполнении профессиональных задач. |
| Самоорганизация и саморазвитие (в том числе здоровьесбережение) | УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки                                | УК-6.1. Применяет коммуникативные технологии в академических и профессиональных целях.<br>УК-6.2. Представляет результаты своей академической и профессиональной деятельности на публичных академических и профессиональных мероприятиях, в том числе, международного уровня.                                                                |

Универсальные компетенции формируются дисциплинами (модулями) обязательной части и части формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», и Блока 2 «Практики».

#### 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 | ОПК-1.1. Выявляет естественнонаучную сущность проблем, определяет пути их решения.<br>ОПК-1.2. Представляет современную научную картину мира, оценивает эффективность сделанного выбора для решения сущности проблем.                               |
| Исследовательская деятельность             | ОПК-2. Способен применять современные методы исследования, представлять и аргументировано защищать результаты выполненной работы                                                    | ОПК-2.1. Применяет современные методы исследования.<br>ОПК-2.2. Представляет и аргументировано защищает результаты выполненной работы.                                                                                                              |
| Владение информационными технологиями      | ОПК-3. Способен приобретать и использовать новую информацию в своей предметной области, предлагать новые идеи и подходы к решению инженерных задач                                  | ОПК-3.1. Приобретает и использует новую информацию в своей предметной области.<br>ОПК-3.2. Предлагает новые идеи и подходы к решению инженерных задач.                                                                                              |
| Компьютерная грамотность                   | ОПК-4. Способен разрабатывать и применять специализированное программноматематическое обеспечение для проведения исследований и решения инженерных задач                            | ОПК-4.1. Разрабатывает и применяет специализированное программноматематическое обеспечение для проведения исследований.<br>ОПК-4.2. Разрабатывает и применяет специализированное программноматематическое обеспечение для решения инженерных задач. |

Общепрофессиональные компетенции формируются дисциплинами (модулями) обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» и Блока 2 «Практики».

### 4.1.3 Профессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижения

Обязательные и рекомендуемые профессиональные компетенции выпускников, и индикаторы их достижения отсутствуют. Профессиональные компетенции профиля сформированы на основе профессиональных стандартов, соответствующих профессиональной деятельности выпускников, а также на основе анализа требований к профессиональным компетенциям, 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 4.3

| Задача ПД                                                                 | Объект или область знания                                                                | Код и наименование профессиональной компетенции                                                                                                                                           | Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Основание (ПС, анализ опыта)                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Тип задач профессиональной деятельности: проектно-конструкторский         |                                                                                          |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                 |
| Производство электрооборудования, электронного и оптического оборудования | Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электро-механических систем | ПК-1 Проводит анализ и выбор перспективных технологических процессов и оборудования производства приборов и устройств электроники и наноэлектроники различного функционального назначения | ПК-1.1 Осуществляет сравнение характеристик и параметров существующих материалов, технологических процессов и оборудования производства приборов и устройств электроники и наноэлектроники различного функционального назначения<br>ПК-1.2 Собирает и систематизирует информацию о перспективных технологических процессах и оборудовании производства приборов и устройств электроники и наноэлектроники различного функционального назначения | 29.008 Специалист по технологии производства микро- и наноразмерных электро-механических систем |
| Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский         |                                                                                          |                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                 |
| Проведение научно-исследовательских и опытно-конструктор-                 | Специалист по научно-исследовательским и опытно-                                         | ПК-2 Проводит анализ новых направлений научных-исследований при разработке                                                                                                                | ПК-2.1 Проведит анализ новых направлений научных-исследований при разработке приборов и устройств электроники и наноэлек-                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 40.011. Специалист по научно-исследовательским и опытно-конструкторским разработкам             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ских разрабо-<br>ток                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | конструк-<br>торским<br>разработ-<br>кам                                                                                                                                       | приборов и<br>устройств<br>электроники и<br>наноэлектро-<br>ники различно-<br>го функцио-<br>нального на-<br>значения                                                                                                                                      | троники различного<br>функционального на-<br>значения<br>ПК-2.2 Проводит обос-<br>нование научных<br>исследований при раз-<br>работке приборов и<br>устройств электроники<br>и наноэлектроники раз-<br>личного функциональ-<br>ного назначения                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                  |
| Тип задач профессиональной деятельности: производственно-технологический                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                  |
| Технологи-<br>ческая под-<br>готовка про-<br>изводства<br>изделий<br>микроэлек-<br>троники                                                                                                                                                                                                                                                         | Инженер-<br>конструк-<br>тор анало-<br>говых<br>сложно-<br>функцио-<br>нальных<br>блоков                                                                                       | ПК-3 Выпол-<br>няет заключи-<br>тельный расчет<br>и анализ пара-<br>метров прибо-<br>ров и уст-<br>ройств элек-<br>троники и на-<br>ноэлектроники<br>различного<br>функциональ-<br>ного назначе-<br>ния на основе<br>выполненных<br>предыдущих<br>проектов | ПК-3.1 Проводит пред-<br>варительный расчет ха-<br>рактеристик приборов и<br>устройств электроники<br>и наноэлектроники раз-<br>личного функциональ-<br>ного назначения на ос-<br>нове выбранных техни-<br>ческих решений<br>ПК-3.2 Проводит ана-<br>литический или ма-<br>шинный расчет основ-<br>ных и критических па-<br>раметров приборов и<br>устройств электроники<br>и наноэлектроники раз-<br>личного функциональ-<br>ного назначения | 40.035 Инже-<br>нер-<br>конструктор<br>аналоговых<br>сложнофунк-<br>циональных<br>блоков                                                                         |
| Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                  |
| Анализ и<br>оценка рабо-<br>ты приборов<br>ориентации,<br>навигации и<br>стабилизации<br>летательных<br>аппаратов и<br>их составных<br>частей в про-<br>цессе экс-<br>плуатации;<br>координиро-<br>вание подго-<br>товки и ос-<br>воения се-<br>рийного про-<br>изводства<br>приборов<br>ориентации,<br>навигации и<br>стабилизации<br>летательных | Инженер<br>по прибо-<br>рам ори-<br>ентации,<br>навигации<br>и стаби-<br>лизации<br>летатель-<br>ных аппа-<br>ратов в<br>ракетно-<br>космиче-<br>ской про-<br>мышлен-<br>ности | ПК-4 Разраба-<br>тывает отдель-<br>ные детали и<br>узлы приборов<br>ориентации и<br>навигации                                                                                                                                                              | ПК-4.1 Выполняет тео-<br>ретические изыскания<br>принципов и путей соз-<br>дания новых образцов<br>приборов ориентации и<br>навигации<br>ПК-4.2 Выполняет экс-<br>периментальные иссле-<br>дования новых образ-<br>цов приборов ориента-<br>ции, навигации                                                                                                                                                                                    | 25.003 Инженер<br>по приборам<br>ориентации, на-<br>вигации и ста-<br>билизации лета-<br>тельных аппа-<br>ратов в ракетно-<br>космической<br>промышленно-<br>сти |

|                                                                                         |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| аппаратов и их составных частей                                                         |                                                                                                                                    |                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                           |
| Моделирование работы опто-электронных приборов на основе физических процессов и явлений | Специалист в области проектирования и сопровождения производства опто-техники, оптических и опто-электронных приборов и комплексов | ПК-5 Выполняет моделирование работы микроволновых опто-электронных приборов на основе физических процессов и явлений, лежащих в основе их работы | ПК-5.1 Проводит компьютерное моделирование функционирования опто-электронных приборов и устройств на основе физических процессов и явлений, лежащих в основе их работы<br>ПК-5.2 Проводит компьютерное моделирование функционирования микроволновых приборов и устройств на основе физических процессов и явлений, лежащих в основе их работы | 29.004 Специалист в области проектирования и сопровождения производства опто-техники, оптических и опто-электронных приборов и комплексов |

Профессиональные компетенции могут формироваться в ходе освоения дисциплин, входящих в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)», а также в период прохождения практики Блока 2 «Практики».

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

### **5.1 Объем обязательной части образовательной программы**

Структура программы магистратуры включает следующие блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)»;

Блок 2 «Практика»;

Блок 3 «Государственная итоговая аттестация».

В рамках программы магистратуры выделяются обязательная часть и часть, формируемая участниками образовательных отношений. К обязательной части программы магистратуры относятся дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование общепрофессиональных компетенций, а также профессиональных компетенций.

Программа магистратуры обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по философии, истории (истории России, всеобщей истории), иностранному языку, правоведению, политологии, безопасности жизнедеятельности в рамках Блока 1 "Дисциплины (модули)", которые включаются в обязательную часть программы магистратуры.

Программа магистратуры обеспечивает реализацию дисциплин (модулей) по физической культуре и спорту: в объеме не менее 2 з.е. в рамках Блока 1 "Дисциплины (модули)"; в объеме не менее 328 академических часов, которые являются обязательными для освоения, не переводятся в з.е. и не включаются в объем программы магистратуры, в рамках элективных дисциплин (модулей) в очной форме обучения.

Дисциплины (модули) и практики, обеспечивающие формирование универсальных компетенций, включаются в обязательную часть программы магистратуры и в часть, формируемую участниками образовательных отношений.

При разработке программы магистратуры обучающимся обеспечивается возможность освоения элективных дисциплин (модулей) и факультативных дисциплин (модулей). Факультативные дисциплины (модули) не включаются в объем программы магистратуры.

Объем обязательной части, без учета объема государственной итоговой аттестации, составляет не менее 40 процентов общего объема программы магистратуры. В Блок 2 «Практика» входят учебная и производственная практики. В Блок 3 "Государственная итоговая аттестация" входит выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

## 5.2 Типы практики

В программе магистратуры в рамках учебной и производственной практики устанавливаются следующие типы практик:

а) типы учебной практики:

- технологическая (проектно-технологическая) практика;
- ознакомительная практика.

б) типы производственной практики:

- научно-исследовательская работа (часть 1);
- научно-исследовательская работа (часть 2);
- преддипломная практика;

## 5.3 Документы, определяющие содержание и организацию образовательного процесса

Образовательный процесс по программе магистратуры организуется по периодам обучения - учебным годам (курсам), а также по периодам обучения, выделяемым в рамках курсов (семестрам). В рамках каждого курса выделяется 2 семестра. Учебный год по очной и очно-заочной формам обучения начинается 1 сентября. Общая продолжительность каникул в течение учебного года составляет не менее 7 недель и не более 10 недель. При расчете продолжительности обучения и каникул в указанную продолжительность не входят нерабочие праздничные дни. Осуществление образовательной деятельности по образовательной программе в нерабочие праздничные дни не проводится.

При осуществлении образовательной деятельности по программе магистратуры организация обеспечивает:

- реализацию дисциплин (модулей) посредством проведения учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) и промежуточной аттестации обучающихся;

- проведение практик (включая проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся);

- проведение итоговой (государственной итоговой) аттестации обучающихся.

Образовательная деятельность по программе магистратуры проводится:

- в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях;

- в форме самостоятельной работы обучающихся;

- в иных формах.

Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в электронной информационно-образовательной среде.

Учебные занятия по дисциплинам (модулям), промежуточная аттестация обучающихся и итоговая (государственная итоговая) аттестация обучающихся проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся, практика - в форме контактной работы и в иных формах.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям) включает в себя:

- занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, обучающимся) и (или) занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), и (или) групповые консультации, и (или) индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации);

- иную контактную работу (при необходимости), предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, определяемую организацией самостоятельно.

Организация в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком до начала периода обучения по программе магистратуры формирует расписание учебных занятий на соответствующий период обучения, проводимых в форме контактной работы.

При составлении расписаний учебных занятий исключаются нерациональные затраты времени обучающихся с тем, чтобы не нарушалась их непрерывная последовательность и не образовывались длительные перерывы между занятиями.

Продолжительность учебного занятия в форме контактной работы не превышает 90 минут. Предусмотрены перерывы между учебными занятиями не менее 5 минут.

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью

Для проведения занятий лекционного типа учебные группы объединяются в учебные потоки. При необходимости возможно объединение в один учебный поток учебных групп по различным специальностям и (или) направлениям подготовки.

Для проведения занятий семинарского типа формируются учебные группы обучающихся численностью не более 30 человек из числа обучающихся по одной специальности или направлению подготовки. Занятия семинарского типа проводятся



для одной учебной группы. При необходимости возможно объединение в одну учебную группу обучающихся по различным специальностям и (или) направлениям подготовки.

При проведении лабораторных работ и иных видов практических занятий учебная группа может разделяться на подгруппы.

Для проведения практических занятий по физической культуре и спорту (физической подготовке) формируются учебные группы численностью не более 20 человек с учетом состояния здоровья, физического развития и физической подготовленности обучающихся.

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей).

Обучающимся по образовательным программам после прохождения итоговой (государственной итоговой) аттестации предоставляются по их заявлению каникулы в пределах срока освоения соответствующей образовательной программы, по окончании которых производится отчисление обучающихся в связи с получением образования.

Обучение по программе магистратуры обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

### **5.3.1 Учебный план и календарный учебный график**

Учебный план разработан в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и наноэлектроника и другими нормативными актами (Приложение 1).

Календарный учебный график является приложением к учебному плану, в котором выделяются периоды обучения в рамках курсов (семестры), экзаменационные сессии, учебная и производственные практики, промежуточная аттестация, государственная итоговая аттестация, каникулы в течение учебного года, нерабочие праздничные дни (Приложение 1.1)

### **5.3.2 Рабочие программы дисциплин (модулей), практик**

В целях организации и ведения учебного процесса по программе магистратуры разработаны и утверждены рабочие программы дисциплин в соответствии с требованиями, определенными в Положении о порядке разработки и утверждения основных профессиональных образовательных программ высшего образования в РГРТУ (ут-

верждено решением Ученого совета РГРТУ от 28 февраля 2018 года) и представлены в Приложении 2.

В целях организации и проведения практики разработаны и утверждены программы учебной и производственной практики в соответствии с требованиями, определенными в Положении о порядке разработки и утверждения основных профессиональных образовательных программ высшего образования в РГРТУ (утверждено решением Ученого совета РГРТУ от 28 февраля 2018 года), в Положении о порядке проведения практики обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования (Приказ РГРТУ №118 от 02.05.2017 г.) согласно Положению о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования (приказ Минобрнауки России от 27.11.2015 № 1383).

Программы учебной и производственной практики представлены в Приложении 3.

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

### **5.3.3 Программа государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися основной профессиональной образовательной программы требованиям ФГОС ВО, а также установления уровня подготовки выпускника к выполнению профессиональных задач и соответствия его подготовки требованиям Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника и основной профессиональной образовательной программы высшего образования программа магистратуры, реализуемой федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина» по направлению подготовки 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника.

Государственная итоговая аттестация выпускника является обязательной и проводится после освоения образовательной программы в полном объеме. Государственная итоговая аттестация по направлению 11.04.04 Электроника и нанoeлектроника проводится в форме защиты выпускной квалификационной работы. Государственный экзамен в составе государственной итоговой аттестации не предусмотрен.

Программа государственной итоговой аттестации представлена перечнем компетенций выпускника, подлежащих оценке в форме защиты ВКР соотнесенных с установленными индикаторами их достижения и требованиями к выпускным квалификационным работам, разработанными в соответствии с требованиями, определенными в Положении о порядке разработки и утверждения основных профессиональных образовательных программ высшего образования в РГРТУ

(утверждено решением Ученого совета РГРТУ от 28 февраля 2018 года), в

Положении о государственной итоговой аттестации по программам магистратуры, специалитета и магистратуры (приказ РГРТУ №18 от 20.01.2017г.), в Положении о выпускной квалификационной работе (утверждено от 20.04.2018), согласно Порядку проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования – программам магистратуры, программам специалитета и программам магистратуры (Приказ Минобрнауки России от 29.06.2015 № 636), представлена в Приложении 4

#### **5.3.4 Оценочные материалы по дисциплинам (модулям), практикам, государственной итоговой аттестации**

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплинам (модулям) или практике, входящие в состав рабочей программы дисциплины (модуля, практики), включают в себя:

- перечень компетенций, соотнесенных с установленными индикаторами их достижения в процессе освоения образовательной программы;

- описание показателей и критериев оценивания компетенций, соотнесенных с различными установленными индикаторами их достижений, описание шкал оценивания;

- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций в процессе освоения образовательной программы;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций.

## **Раздел 6 УСЛОВИЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ПО ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ**

### **6.1 Требования к условиям реализации программы магистратуры**

Требования к условиям реализации программы магистратуры включают в себя общесистемные требования, требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению, требования к кадровым и финансовым условиям реализации программы магистратуры, а также требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры.

### **6.2 Общесистемные требования к реализации программы магистратуры**

Организация располагает на законных основаниях материально-техническим обеспечением образовательной деятельности (помещениями и оборудованием), для реализации программы магистратуры по Блоку 1 "Дисциплины (модули)" и Блоку 3 "Государственная итоговая аттестация" в соответствии с учебным планом.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде РГРТУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории РГРТУ, так и вне его.

Электронная информационно-образовательная среда РГРТУ, размещенная по адресу <https://edu.rsreu.ru>, 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.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды РГРТУ обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих. Функционирование электронной информационно-образовательной среды соответствует законодательству Российской Федерации.

### **6.3 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы магистратуры**

Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой магистратуры, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин (модулей).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду РГРТУ.

Допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

Организация обеспечена необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства (состав определяется в рабочих программах дисциплин (модулей) и подлежит обновлению при необходимости).

При использовании в образовательном процессе печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину (модуль), проходящих соответствующую практику.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочих программах дисциплин и ежегодно обновляется:

- справочно-правовая система «Консультант Плюс»;
- справочно-правовая система «Консультант Плюс Регион».

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

Конкретные требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению определяются в рабочих программах дисциплин и практик.

Для реализации образовательной программы перечень материально-технического обеспечения включает в себя следующие специально оборудованные аудитории:

- аудитории для проведения лекционных занятий, оборудованные учебной мебелью, маркерной (меловой) доской, средствами отображения презентаций (мультимедийный проектор, экран, компьютер/ноутбук);
- компьютерные классы, оборудованные современными лицензионными программно-техническими средствами, с доступом к сети Интернет и в электронную информационно-образовательную среду организации;
- учебные помещения, оборудованные учебной мебелью, маркерной (меловой) доской;
- библиотеку с читальными залами, имеющими рабочие места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет;
- спортивный зал, стадион, бассейн «Радиоволна».

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий и учебно-методического обеспечения реализации образовательной программы осуществляется в РГРТУ преподавателями самостоятельно, исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения образовательной программы, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Программа магистратуры обеспечена учебно-методическими материалами по всем учебным дисциплинам. Учебно-методические материалы раскрывают все виды учебной работы (лекции, практики, лабораторные работы, курсовые работы/проекты, самостоятельная и индивидуальная работа; все виды практики, подготовка к ГИА),

дополняют друг друга, представляют единый комплекс методического обеспечения образовательной программы.

В качестве основной литературы выбираются учебники и учебные пособия, раскрывающие темы дисциплины. Выбор дополнительной литературы определяется преподавателем исходя из возможностей вуза по обеспечению студентов библиотечными изданиями, а также наличием электронных изданий в ЭБС.

Библиотека РГРТУ выполняет функции научно-информационного комплекса, обеспечивающего учебной и научной литературой студентов всех форм обучения, преподавателей, сотрудников и аспирантов университета. В настоящее время в структуре библиотеки 3 абонемент (учебной, научной и художественной литературы) и 7 читальных залов (научной литературы, учебной технической, гуманитарных дисциплин, экономической литературы, периодических изданий, научной библиографии и электронной информации). Действует зал электронной информации, позволяющий использовать в образовательном процессе книжные, периодические издания, реферативные журналы.

Качество учебных материалов обеспечивается регулярным обновлением фондов библиотеки по заявкам преподавателей.

В библиотеке РГРТУ имеется подписка на отечественные научные журналы, необходимые студентам и рекомендованные программами дисциплин. Журналы находятся в непосредственном доступе для студентов и преподавателей в читальном зале периодических изданий.

В РГРТУ действует WiFi-зона ([wifi.rrtu](http://wifi.rrtu)) с бесплатным доступом по логину-паролю. Используя WiFi, можно получить доступ как к внутренним ресурсам РГРТУ, так и к сети Интернет. Объём трафика не ограничен.

Обучающимся РГРТУ предоставлена возможность индивидуального доступа к следующим электронно-библиотечным системам:

- ЭБС «IPRBook» (<http://www.iprbookshop.ru>): свободный доступ из корпоративной сети РГРТУ, после регистрации - доступ из сети Интернет.
- ЭБС издательства «Лань» (<https://e.lanbook.com>): свободный доступ из корпоративной сети РГРТУ, после регистрации - доступ из сети Интернет.
- ЭБС РГРТУ (<http://elib.rsreu.ru>): свободный доступ из корпоративной сети РГРТУ, доступ из сети Интернет по паролю.

Электронные информационно-образовательные ресурсы, доступные обучающимся из корпоративной сети РГРТУ:

- официальный интернет портал РГРТУ (<http://www.rsreu.ru>);
- электронный каталог научной библиотеки РГРТУ;
- информационная система «Образовательный портал РГРТУ» (<http://elib.rsreu.ru>, доступ по паролю);
- система дистанционного обучения РГРТУ на базе Moodle (<http://cdo.rsreu.ru>, доступ по паролю);
- система дистанционного тестирования «Академия» (<http://distance.rrtu>, доступ из корпоративной сети РГРТУ по паролю);
- облачный сервис РГРТУ на базе ownCloud (<http://disk.rsreu.ru>, доступ по паролю);
- платформа для организации совместной работы с Git-репозиториями Gitlab (<http://gitlab.rsreu.ru>, доступ по паролю);

– сервис проведения веб-конференций на базе Apache OpenMeeting (<http://webinar.rsreu.ru:5080>, доступ по паролю).

#### **6.4 Требования к кадровым условиям реализации программы магистратуры**

Реализация образовательной программы магистратуры обеспечивается педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы магистратуры на иных условиях.

Квалификация педагогических работников организации отвечает квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках и профессиональных стандартах.

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

Не менее 10 процентов численности педагогических работников организации, участвующих в реализации программы магистратуры, и лиц, привлекаемых организацией к реализации программы магистратуры на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), являются руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (имеют стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 70 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).

#### **6.5 Требования к финансовым условиям реализации программы магистратуры**

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

#### **6.6 Требования к применяемым механизмам оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры**

Качество образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры определяется в рамках системы внутренней оценки, а также

системы внешней оценки.

В целях совершенствования программы магистратуры ФГБОУ ВО «РГРТУ» при проведении регулярной внутренней оценки качества образовательной деятельности и подготовки обучающихся по программе магистратуры привлекает работодателей и (или) их объединения, иных юридических и (или) физических лиц, включая педагогических работников университета.

В рамках внутренней системы оценки качества образовательной деятельности по программе магистратуры 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 программе магистратуры в рамках процедуры государственной аккредитации осуществляется с целью подтверждения соответствия образовательной деятельности по программе магистратуры требованиям ФГОС ВО.

Приложения:

1. Приложение 1 Учебный план
2. Приложение 1.1 Учебный график
3. Приложение 2 Рабочие программы дисциплин
4. Приложение 3 Рабочие программы практик
5. Приложение 4 Программа ГИА
6. Приложение 5 Рабочая программа воспитания
7. Приложение 6 Календарный план воспитательной работы



## СПИСОК РАЗРАБОТЧИКОВ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Разработчики ОПОП:

д.ф.-м.н., профессор



М.В. Чиркин

к.т.н., доцент



А.Е. Серебряков

к.т.н., доцент



В.Ю. Мишин

## Лист регистрации изменений

[illegible]