

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



Утверждаю  
И.о. ректора

М.В. Чиркин  
06 2018 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

**Направление подготовки:  
03.06.01 Физика и астрономия**

Направленность:  
«Физическая электроника»

Квалификация (степень) выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Форма обучения – очная, заочная

Выпускающее подразделение по  
направлению:

Институт магистратуры и  
аспирантуры

Зав. кафедрой ЭП:

Чиркин М. В., д.ф.-м.н., профессор

Выпускающее подразделение по  
направленности:

Кафедра ЭП

Рязань 2018 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ .....	4
ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ .....	4
1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	5
1.1 Образовательная программа высшего образования, реализуемая вузом по направлению подготовки 03.06.01 – «Физика и астрономия» (направленность: «Физическая электроника») .....	5
1.2 Нормативные документы для разработки образовательной программы аспирантуры по направлению подготовки 03.06.01 – «Физика и астрономия»	6
1.3 Направленность (профиль) образовательной программы .....	7
1.4 Миссия, цели и задачи образовательной программы аспирантуры по направлению подготовки 03.06.01 – «Физика и астрономия».....	8
1.5 Формы обучения по программе аспирантуры .....	8
1.6 Объем программы аспирантуры по направлению подготовки 03.06.01 – «Физика и астрономия» .....	9
1.7 Срок получения образования по программе аспирантуры по направлению подготовки 03.06.01 – «Физика и астрономия».....	9
1.8 Требования к поступающим на обучение .....	9
1.9 Квалификация, присваиваемая выпускникам.....	10
1.10 Язык, на котором реализуется ОПОП .....	10
1.11 Электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.	10
1.12 Использование сетевой формы.....	10
1.13 Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры .....	10
1.13.1 Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры .....	10
1.13.2 Объекты профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры .....	10
1.13.3 Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры.....	11
1.14 Требования к результатам освоения программы аспирантуры .....	11
1.15 Достижение планируемых результатов освоения образовательной программы .....	13
1.16 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация .....	13
1.17 Государственная итоговая аттестация выпускников образовательной программы аспирантуры.....	13
1.18 Система внешней оценки качества реализации ОПОП ВО .....	13
2 ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	14
2.1 Структура образовательной программы .....	14
2.2 Дисциплины (модули) .....	14
2.3 Практики .....	15
2.4 Научные исследования .....	15
2.5 Государственная итоговая аттестация .....	15

3 ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	16
3.1 Календарный учебный график и учебный план .....	16
3.2 Рабочие программы дисциплин.....	18
3.3 Программы практик.....	19
3.4 Программы научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) .....	20
3.5 Программа государственной итоговой аттестации обучающихся .....	21
4 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ.....	23
4.1 Общесистемные требования к реализации программы аспирантуры.....	23
4.2 Требования к кадровым условиям реализации программы аспирантуры.....	23
4.3 Информационное обеспечение образовательной программы.....	24
4.4 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы аспирантуры .....	26
4.5 Требования к финансовым условиям реализации программы аспирантуры .....	29
5 РЕГЛАМЕНТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ В ЦЕЛОМ И СОСТАВЛЯЮЩИХ ЕЕ ДОКУМЕНТОВ .....	30
Разработчики ОПОП: .....	31
ПРИЛОЖЕНИЕ А. ТАБЛИЦА ОБЕСПЕЧЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ ДИСЦИПЛИНАМИ УЧЕБНОГО ПЛАНА	
ПРИЛОЖЕНИЕ Б. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	
ПРИЛОЖЕНИЕ В. УЧЕБНЫЙ ПЛАН	
ПРИЛОЖЕНИЕ Г. ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИН	
ПРИЛОЖЕНИЕ Д. ПРОГРАММЫ ПРАКТИК	
ПРИЛОЖЕНИЕ Е. ПРОГРАММЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж. ПРОГРАММЫ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ИТОГОВОЙ АТТЕСТАЦИИ	

## **ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа аспирантуры «Физическая электроника» по направлению подготовки 03.06.01 - «Физика и астрономия» (уровень подготовки кадров высшей квалификации) (далее – программа аспирантуры, образовательная программа) применяется для организации и осуществления образовательной деятельности по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия» в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Рязанский государственный радиотехнический университет» (далее - ФГБОУ ВО «РГРТУ», РГРТУ).

## **ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ**

В основной профессиональной образовательной программе высшего образования используются следующие сокращения:

ФГБОУ ВО «РГРТУ» - федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный радиотехнический университет»;

ОПОП ВО – основная профессиональная образовательная программа высшего образования;

ФГОС ВО - федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

УК - универсальные компетенции;

ОПК - общепрофессиональные компетенции;

ПК - профессиональные компетенции;

ГИА – государственная итоговая аттестация;

ЭБС – электронная библиотечная система.

# **1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

## **1.1 Образовательная программа высшего образования, реализуемая вузом по направлению подготовки 03.06.01 – «Физика и астрономия» (направленность: «Физическая электроника»)**

В соответствии со ст.2 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273 «Об образовании в Российской Федерации» образовательная программа 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, оценочных средств, методических материалов, иных компонентов, включенных в состав образовательной программы по решению организации.

Образовательная программа высшего образования – программа аспирантуры по направлению подготовки 03.06.01 – «Физика и астрономия» представляет собой комплект документов, разработанных и утвержденных ФГБОУ ВО «РГРТУ» с учетом требований рынка труда, на основе действующего ФГОС ВО по направлению подготовки 03.06.01 – «Физика и астрономия» и которая обновляется с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

Данная образовательная программа имеет направленность: «Физическая электроника», характеризующую ее ориентацию на конкретные области знания и (или) виды деятельности и определяющую ее предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности и требования к результатам ее освоения.

Направленность настоящей образовательной программы обеспечивает формирование компетенций, позволяющих выпускникам грамотно осуществлять научно-исследовательскую и преподавательскую деятельность в области физики и астрономии.

Образовательная программа, реализуемая в ФГБОУ ВО «РГРТУ», регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: настоящую общую характеристику, учебный план, рабочие программы дисциплин и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы педагогической и научно-исследовательских практик, программы научных исследований, программы государственной итоговой аттестации и календарный учебный график.

При осуществлении образовательной деятельности по данной программе аспирантуры ФГБОУ ВО «РГРТУ» обеспечивает:

- реализацию дисциплин 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 государственной итоговой аттестации обучающихся.

В образовательной программе определяются:

- планируемые результаты освоения образовательной программы – компетенции обучающихся, установленные образовательным стандартом;
- планируемые результаты обучения по каждой дисциплине и практике – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

Организация образовательного процесса по данной образовательной программе для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (в случае их наличия) будет осуществляться в соответствии с пп.46-51 раздела IV «Особенности организации образовательного процесса по программам аспирантуры (адъюнктуры) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья» приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 19.11.2013 г. № 1259 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)».

Информация об образовательной программе размещается на официальном сайте организации в сети «Интернет».

## **1.2 Нормативные документы для разработки образовательной программы аспирантуры по направлению подготовки 03.06.01 – «Физика и астрономия»**

Настоящая ОПОП ВО разработана на основании следующих документов:

- Федеральным законом № 273-ФЗ от 29.12.2012 г. «Об образовании в Российской Федерации» (ред. от 07.03.2018);
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре): утв. Приказом Минобрнауки России от 19.11.2013 г. № 1259;
- Приказ Министерства образования и науки РФ от 5 апреля 2016 г. № 373 “О внесении изменений в пункт 10 Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 ноября 2013 г. № 1259”

- Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия (уровень подготовки кадров высшей квалификации): утв. Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 г. № 867;
- Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней"
- Постановление Правительства РФ от 28.10.2013 N 966 (ред. от 18.01.2018) "О лицензировании образовательной деятельности";
- Нормативно-методические документы Министерства образования и науки Российской Федерации (<http://mon.gov.ru>);
- Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный радиотехнический университет» (утвержден приказом Минобрнауки России от 28.12.2015 г. №1524).
- Локальные нормативные акты федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный радиотехнический университет» (сокращенное наименование - ФГБОУ ВО «РГРТУ»), касающиеся организации образовательной деятельности, в действующих редакциях:
  - «Положение о порядке разработки и утверждения основных профессиональных образовательных программ высшего образования».
  - "Положение о промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования".
  - «Положение о порядке освоения факультативных и элективных дисциплин».
  - «Положение о порядке перевода обучающихся».
  - «Положение о факультете».
  - «Положение о кафедре».
  - «Положение о фонде оценочных средств».
  - «Положение о порядке проведения практики обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования»
  - «Положение об обучении по индивидуальному учебному плану».
  - «Положение о балльно-рейтинговой системе оценок знаний студентов РГРТУ».

### **1.3 Направленность (профиль) образовательной программы**

ОПОП ВО имеет направленность (профиль) «Физическая электроника», характеризующую ее ориентацию на конкретные области знания и (или) виды деятельности и определяющую ее предметно-тематическое содержание, преобладающие виды учебной деятельности и требования к результатам ее освоения.

Направленность настоящей образовательной программы обеспечивает формирование компетенций, позволяющих выпускникам грамотно осуществлять научно-исследовательскую и преподавательскую деятельности в области проектирования, разработки и эксплуатации электронных приборов и устройств.

#### **1.4 Миссия, цели и задачи образовательной программы аспирантуры по направлению подготовки 03.06.01 – «Физика и астрономия»**

Миссия ФГБОУ ВО «РГРТУ» состоит в обеспечении качественной непрерывной многоуровневой подготовки высококвалифицированных кадров для Российской Федерации и других стран, развитии фундаментальных и прикладных научных исследований, и опытно-конструкторских разработок, в создании и совершенствовании функционирования на их основе университетской инновационной системы, а также участия в обеспечении устойчивого высокотехнологического развития России.

Главной целью настоящей образовательной программы является формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия», позволяющих выпускнику успешно осуществлять свою профессиональную деятельность в области проектирования, разработки и эксплуатации электронных приборов и устройств, с учетом требований регионального рынка труда, способности к адаптации в профессиональной среде, потребности к самообразованию и повышению профессиональной квалификации.

Основные задачи, решаемые в процессе реализации образовательной программы аспирантуры по направлению подготовки 03.06.01 – «Физика и астрономия»:

- реализация компетентного подхода при формировании компетенций выпускников на основе сочетания контактной работы обучающихся с преподавателем и в форме самостоятельной работы обучающихся;
- предоставление обучающимся образовательных услуг, основанных на учебно-методических материалах и документах образовательной программы, способствующих развитию у них личностных качеств, а также формированию универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций;
- развитие навыков научно-исследовательской деятельности у области проектирования и разработки электронных приборов и устройств, математического моделирования физических процессов и работы устройств с использованием современных технологий проведения научных исследований.

#### **1.5 Формы обучения по программе аспирантуры**

Реализация образовательной программы в РГРТУ осуществляется по очной и заочной формам обучения.



## **1.6 Объем программы аспирантуры по направлению подготовки 03.06.01 – «Физика и астрономия»**

Объем образовательной программы определен в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

Объем программы аспирантуры составляет 240 зачетных единиц (далее - з.е.), вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы аспирантуры с использованием сетевой формы, реализации программы аспирантуры по индивидуальному учебному плану, в том числе при ускоренном обучении.

Одна зачетная единица эквивалентна 36 академическим часам (при продолжительности академического часа 45 минут) или 27 астрономическим часам. В трудоемкость учебной нагрузки обучающегося при освоении образовательной программы включаются все виды его учебной деятельности, предусмотренные учебным планом для достижения планируемых результатов обучения.

## **1.7 Срок получения образования по программе аспирантуры по направлению подготовки 03.06.01 – «Физика и астрономия»**

Срок получения образования по данной образовательной программе аспирантуры:

в очной форме обучения, включая каникулы, предоставляемые после прохождения государственной итоговой аттестации, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, составляет 4 года. Объем программы аспирантуры в очной форме обучения, реализуемый за один учебный год, составляет 60 з.е.;

в заочной форме обучения, вне зависимости от применяемых образовательных технологий, увеличивается не менее чем на 6 месяцев и не более чем на 1 год (по усмотрению организации) по сравнению со сроком получения образования в очной форме обучения. Объем программы аспирантуры в заочной форме обучения, реализуемый за один учебный год, определяется организацией самостоятельно;

при обучении по индивидуальному учебному плану, вне зависимости от формы обучения, устанавливается организацией самостоятельно, но не более срока получения образования, установленного для соответствующей формы обучения. При обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья организация вправе продлить срок не более чем на один год по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы обучения. Объем программы аспирантуры при обучении по индивидуальному плану не может составлять более 75 з.е. за один учебный год.

## **1.8 Требования к поступающим на обучение**

В соответствие с частью 4 статьи 69 ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273 к освоению программ научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), допускаются лица, имею-

щие образование не ниже высшего образования (специалитет или магистратура).

### **1.9 Квалификация, присваиваемая выпускникам**

Выпускникам присваивается квалификация – исследователь, преподаватель-исследователь.

### **1.10 Язык, на котором реализуется ОПОП**

Образовательная деятельность по программе аспирантуры осуществляется на государственном языке Российской Федерации – русском языке.

### **1.11 Электронное обучение и дистанционные образовательные технологии**

При реализации программы аспирантуры по направлению подготовки 03.06.01 – «Физика и астрономия» организация вправе применять электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

### **1.12 Использование сетевой формы**

Программа аспирантуры по направлению подготовки 03.06.01 – «Физика и астрономия» (Физическая электроника) реализуется без использования сетевой формы.

### **1.13 Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры**

#### **1.13.1 Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, включает решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области физики и астрономии.

#### **1.13.2 Объекты профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются: физические системы различного масштаба и уровней организации, процессы их функционирования, физические, инженерно-физические, биофизические, физико-химические, физико-медицинские и природоохранные технологии, физическая экспертиза и мониторинг.

### **1.13.3 Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры**

Программа аспирантуры направлена на освоение всех видов профессиональной деятельности, к которым готовится выпускник.

Аспирант по направлению подготовки 03.06.01 – «Физика и астрономия» в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению и учебному плану готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательская деятельность в области физики и астрономии;
- преподавательская деятельность в области физики и астрономии.

### **1.14 Требования к результатам освоения программы аспирантуры**

Компетенции выпускника, формируемые в процессе освоения образовательной программы аспирантуры по направлению 03.06.01 – «Физика и астрономия» (направленность: «Физическая электроника»), определяются на основе ФГОС ВО по направлению подготовки 03.06.01 – «Физика и астрономия», а также в соответствии с целями и задачами данной образовательной программы.

Выпускник, освоивший программу аспирантуры по направлению подготовки 03.06.01 – «Физика и астрономия», должен обладать следующими компетенциями:

#### **Универсальными компетенциями (УК):**

- способностью к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);
- способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);
- готовностью использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

#### **Общепрофессиональными компетенциями (ОПК):**

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

#### **Профессиональными компетенциями (ПК):**

***научно-исследовательская деятельность:***

- способностью модернизировать известные и разрабатывать новые методики исследования физических явлений и процессов в вакууме, газе и твердом теле (ПК-1);
- способностью разрабатывать программное обеспечение для новых методик исследования физических явлений и процессов в вакууме, газе и твердом теле (ПК-2);
- способностью моделировать физические явления и процессы в вакууме, газе и твердом теле с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ПК-3);
- способностью обрабатывать и интерпретировать экспериментальные результаты исследования физических явлений и процессов в вакууме, газе и твердом теле с использованием современных информационно-коммуникационных технологий (ПК-4).
- готовностью планировать и публично представлять результаты научных исследований по выбранной научной тематике (ПК-5);
- способностью использовать основы правовых знаний в области оценки, защиты и управления результатами интеллектуальной деятельности (ПК-6).

***преподавательская деятельность:***

- способностью преподавать учебные курсы, дисциплины (модули) или проводить отдельные виды учебных занятий по программам бакалавриата и (или) дополнительным профессиональным программам (ПК-7);
- способностью разрабатывать учебно-методическое обеспечение реализации учебных курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий программ бакалавриата и (или) дополнительным профессиональным программам (ПК-8);
- способностью организовывать научно-исследовательскую, проектную, учебно-профессиональную и иную деятельности обучающихся по программам бакалавриата и (или) дополнительным профессиональным программам (ПК-9).

При разработке программы аспирантуры все универсальные и общепрофессиональные компетенции включаются в набор требуемых результатов освоения программы аспирантуры.

Перечень профессиональных компетенций программы аспирантуры организация формирует самостоятельно в соответствии с направленностью программы и (или) номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утверждаемой Министерством образования и науки Российской Федерации.

В приложении А представлена таблица обеспечения компетенций дисциплинами учебного плана аспирантуры по направлению подготовки 03.06.01 – «Физика и астрономия».

### **1.15 Достижение планируемых результатов освоения образовательной программы**

Достижение планируемых результатов освоения образовательной программы обеспечиваются планируемыми результатами обучения по отдельным дисциплинам (модулям), практикам и научным исследованиям. Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю), практике и научному исследованию – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

### **1.16 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация**

Нормативно-методическое обеспечение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП аспирантуры осуществляется в соответствии с локальными нормативными актами ФГБОУ ВО «РГРТУ».

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплин и прохождения практик, промежуточная аттестация обучающихся – оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплинам и прохождения практик (в том числе результатов курсового проектирования (выполнения курсовых работ)).

Порядок проведения промежуточной аттестации включает в себя систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений поэтапным требованиям программы аспирантуры в РГРТУ разработаны и утверждены фонды оценочных средств для проведения промежуточной аттестации, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся.

По отдельным дисциплинам используется рейтинговая система оценок, порядок реализации которой регламентируется локальным нормативным актом ФГБОУ ВО «РГРТУ».

### **1.17 Государственная итоговая аттестация выпускников образовательной программы аспирантуры**

Государственная итоговая аттестация выпускника высшего учебного заведения является обязательной и осуществляется после освоения образовательной программы в полном объеме.

Государственная итоговая аттестация включает подготовку к сдаче и сдачу государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации).

### **1.18 Система внешней оценки качества реализации ОПОП ВО**

Система внешней оценки качества реализации ОПОП ВО базируется на учёте и анализе мнения работодателей на основе получения от них отзывов и проведения анкетирования как работодателей выпускников университета.

## 2 ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

### 2.1 Структура образовательной программы

Структура программы аспирантуры включает обязательную часть (базовую) и часть, формируемую участниками образовательных отношений (вариативную) (таблица 1).

**Программа аспирантуры состоит из следующих блоков:**

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

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

**Блок 3 "Научные исследования"**, который в полном объеме относится к вариативной части программы.

**Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»**, который в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации "Исследователь. Преподаватель-исследователь".

Таблица 1 – Структура программы аспирантуры по направлению подготовки 03.06.01 – «Физика и астрономия»

Структура программы аспирантуры		Объем программы аспирантуры в з.е.
Блок 1	Дисциплины (модули)	30
	Базовая часть	9
	Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	
	Вариативная часть	21
	Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена	
	Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), направленные на подготовку к преподавательской деятельности	
Блок 2	Практики	12
	Вариативная часть	
Блок 3	Научные исследования	189
	Вариативная часть	
Блок 4	Государственная итоговая аттестация	9
	Базовая часть	
Объем программы аспирантуры		240

### 2.2 Дисциплины (модули)

Дисциплины (модули), относящиеся к базовой части Блока 1 "Дисциплины (модули)", в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов, являются обязательными для освоения обучающимся независимо от направленности программы аспирантуры, которую он осваивает.

Набор дисциплин (модулей) вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" организация определяет самостоятельно в соответствии с направленностью программы аспирантуры в объеме, установленном настоящим ФГОС ВО.

Программа аспирантуры разрабатывается в части дисциплин (модулей), направленных на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов в соответствии с примерными программами, утверждаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

### **2.3 Практики**

В Блок 2 "Практики" входят практики по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (в том числе педагогическая практика).

При реализации данной образовательной программы учебным планом предусмотрены:

- Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая практика);
- Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Научно - исследовательская практика).

Способы проведения практики:

стационарная;  
выездная.

В соответствии с ФГОС ВО по направлению 03.06.01 – «Физика и астрономия» практика может проводиться в структурных подразделениях организации.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест прохождения практик должен учитывать состояние здоровья и требования по доступности.

### **2.4 Научные исследования**

В Блок 3 "Научные исследования" входят научно-исследовательская деятельность и подготовка научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук.

После выбора обучающимся направленности программы и темы научно-квалификационной работы (диссертации) набор соответствующих дисциплин (модулей) и практик становится обязательным для освоения обучающимся.

### **2.5 Государственная итоговая аттестация**

В Блок 4 "Государственная итоговая аттестация" входят подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

### **3 ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1 Календарный учебный график и учебный план**

Календарный учебный график и учебный план являются самостоятельным разделом образовательной программы.

В календарном учебном графике указывается последовательность реализации образовательной программы по периодам обучения, включая теоретическое обучение, практики, промежуточные и государственную итоговую аттестации, каникулы, а также сводные данные по бюджету времени.

Образовательный процесс по образовательным программам организуется по периодам обучения:

- учебным годам (курсам);
- периодам обучения, выделяемым в рамках курсов, по семестрам (2 семестра в рамках курса).

Учебный год по очной форме обучения начинается 1 октября. Организация может перенести срок начала учебного года по очной форме обучения не более чем на 2 месяца. По заочной форме обучения, а также при сочетании различных форм обучения срок начала учебного года устанавливается организацией.

В учебном году устанавливаются каникулы общей продолжительностью не менее 6 недель. По заявлению обучающегося ему предоставляются каникулы после прохождения государственной итоговой аттестации.

Срок получения высшего образования по образовательной программе аспирантуры включает в себя период каникул, следующий за прохождением итоговой (государственной итоговой) аттестации (вне зависимости от предоставления указанных каникул обучающемуся).

В Приложении Б представлен календарный учебный график.

При составлении учебного плана были учтены требования к структуре программы аспирантуры, сформулированные в разделе 6 ФГОС ВО по направлению подготовки 03.06.01 – «Физика и астрономия», и требования к условиям реализации основных образовательных программ аспирантуры, сформулированным в разделе 7 ФГОС ВО по направлению подготовки 03.06.01 – «Физика и астрономия».

В учебном плане отражены логическая последовательность изучения дисциплин, прохождения практик, осуществления научно-исследовательской деятельности, для каждой дисциплины, практики и научно-исследовательской деятельности указаны общая трудоемкость в зачетных единицах, а также общая трудоемкость в часах, в том числе объем аудиторной и самостоятельной работы, формы промежуточной и государственной итоговой аттестации.

На основе учебного плана, для каждого обучающегося формируется индивидуальный учебный план, который обеспечивает освоение программы аспирантуры (адъюнктуры) на основе индивидуализации ее содержания и (или)



графика обучения с учетом уровня готовности и тематики научно-исследовательской работы обучающегося.

Контроль за выполнением, обучающимся индивидуального учебного плана осуществляет научный руководитель.

Образовательная деятельность по образовательной программе проводится:

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

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

Учебные занятия по дисциплинам, промежуточная аттестация обучающихся и государственная итоговая аттестация обучающихся проводятся в форме контактной работы и в форме самостоятельной работы обучающихся, практика – в форме контактной работы.

Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплинам 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.

Расписание учебных занятий, проводимых в форме контактной работы, в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком формируется до начала периода обучения по образовательной программе на соответствующий период обучения (семестр).

Для проведения занятий лекционного типа учебные группы могут объединяться 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 направлению подготовки. Занятия семинарского типа проводятся для одной

учебной группы. При необходимости возможно объединение в одну учебную группу обучающихся по различным направлениям подготовки.

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

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).

Учебные планы представлены в Приложении В.

### **3.2 Рабочие программы дисциплин**

Образовательная программа содержит рабочие программы всех учебных дисциплин базовой и вариативной частей учебного плана, включая дисциплин по выбору обучающегося, а также факультативных дисциплин.

Рабочие программы дисциплин являются самостоятельными разделами ОПОП ВО.

Рабочая программа дисциплины включает в себя:

- наименование дисциплины;
- перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы;
- указание места дисциплины в структуре образовательной программы;
- объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
- содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий;
- перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине;
- оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины;
- перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины;

- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины;
- перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине, входящие в состав рабочей программы дисциплины, включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Комплект рабочих программ дисциплин представлен в Приложении Г.

### **3.3 Программы практик**

В программах практик четко сформулированы планируемые результаты обучения – знания, умения, навыки, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы.

ОПОП по направлению 03.06.01 – «Физика и астрономия» предусмотрены следующие виды практик:

- Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Педагогическая практика);
- Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности (Научно - исследовательская практика).

Программы практик являются самостоятельными разделами ОПОП ВО.

Программы практики включают в себя:

- указание вида практики, способа и формы (форм) ее проведения;
- перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы – знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций и обеспечивающие достижение планируемых результатов освоения образовательной программы;
- указание места практики в структуре образовательной программы;

- указание объема практики в зачетных единицах и ее продолжительности в неделях либо в академических часах;
- содержание практики;
- указание форм отчетности по практике;
- оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения практики;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики.

Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике, входящие в состав программы практики, включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Комплект программ практик представлен в Приложении Д.

### **3.4 Программы научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации)**

Не позднее 3 месяцев после зачисления на обучение по программе аспирантуры обучающемуся назначается научный руководитель, а также утверждается тема научно-исследовательской работы. Обучающемуся предоставляется возможность выбора темы научно-исследовательской работы в рамках направленности программы аспирантуры и основных направлений научно-исследовательской деятельности организации.

Назначение научных руководителей и утверждение тем научно-исследовательской работы обучающимся осуществляется распорядительным актом организации.

Программы научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) являются самостоятельными разделами ОПОП ВО.

Программы научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации) представлены в Приложении Е.

### **3.5 Программа государственной итоговой аттестации обучающихся**

Государственная итоговая аттестация является завершающим этапом освоения образовательной программы.

К государственной итоговой аттестации допускается обучающиеся, не имеющие академической задолженности и в полном объеме выполнившие учебный план или индивидуальный учебный план по программе аспирантуры.

Государственная итоговая аттестация проводится государственными экзаменационными комиссиями в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы соответствующей требованиям ФГОС ВО. Государственная итоговая аттестация по направлению 03.06.01 – «Физика и астрономия» (направленность: «Физическая электроника») проводится в форме:

- государственного экзамена – проводится по одной или нескольким дисциплинам и (или) модулям программы аспирантуры, результаты освоения которых имеют определяющее значение для профессиональной деятельности выпускников;
- научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (далее – научный доклад).

Успешное прохождение государственной итоговой аттестации является основанием для выдачи обучающемуся документа о высшем образовании и о квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь» государственного образца.

Выпускникам, успешно освоившим образовательную программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, также выдается заключение в соответствии с пунктом 16 Положения о присуждении учёных степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842.

Программы ГИА (программа подготовки к сдаче и сдача государственного экзамена и программа подготовки и представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации)) являются самостоятельным разделом ОПОП ВО.

Программа государственной итоговой аттестации (в форме государственного экзамена или научного доклада) включает в себя:

- цели и задачи государственной итоговой аттестации;
- перечень требуемых результатов освоения программы аспирантуры;
- место государственной итоговой аттестации в структуре ОПОП ВО, объем и сроки проведения;

- порядок организации и проведения государственной итоговой аттестации, включая подготовку к защите и защиту выпускной научно-квалификационной работы (НКР);
- оценочные материалы для проведения ГИА;
- перечень учебной литературы и ресурсов сети "Интернет", необходимых для проведения ГИА;
- перечень информационных технологий, используемых при проведении ГИА, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
- описание материально-технической базы, необходимой для проведения ГИА.

Оценочные материалы для проведения ГИА включают в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания, характеризующих сформированность компетенций;
- типовые контрольные вопросы для подготовки к защите НКР;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций.

Порядок проведения государственной итоговой аттестации регламентирован локальным нормативным актом.

В приложении Ж представлена программа ГИА.

## **4 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ**

### **4.1 Общесистемные требования к реализации программы аспирантуры**

Организация должна располагать материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивающей проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работ обучающихся, предусмотренных учебным планом.

Квалификация руководящих и научно-педагогических, работников организации должна соответствовать квалификационным характеристикам, установленным в Едином квалификационном справочнике должностей руководителей, специалистов и служащих, разделе «Квалификационные характеристики должностей руководителей и специалистов высшего профессионального и дополнительного профессионального образования», утвержденном приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный № 20237).

Доля штатных научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должна составлять не менее 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников организации.

Среднегодовое число публикаций научно-педагогических работников организации в расчете на 100 научно-педагогических работников (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должно составлять не менее 2 в журналах, индексируемых в базах данных Web of Science или Scopus, или не менее 20 в журналах, индексируемых в Российском индексе научного цитирования, или в научных рецензируемых изданиях, определенных в Перечне рецензируемых изданий согласно пункту 12 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (Собрание законодательства Российской Федерации, 2013, N 40, ст. 5074).

В организации, реализующей программы аспирантуры, среднегодовой объем финансирования научных исследований на одного научно-педагогического работника (в приведенных к целочисленным значениям ставок) должен составлять величину не менее чем величина аналогичного показателя мониторинга системы образования, утверждаемого Министерством образования и науки Российской Федерации.

### **4.2 Требования к кадровым условиям реализации программы аспирантуры**

Реализация образовательной программы аспирантуры по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия» в соответствии с п 7.2 ФГОС ВО

«Требования к кадровым условиям реализации программы аспирантуры» обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора.

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 программу аспирантуры, должна быть не менее 75 процентов.

Научный руководитель, назначенный обучающемуся, должен иметь ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществлять самостоятельную научно-исследовательскую, творческую деятельность (участвовать в осуществлении такой деятельности) по направленности (профилю) подготовки, иметь публикации по результатам указанной научно-исследовательской, творческой деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществлять апробацию результатов указанной научно-исследовательской, творческой деятельности на национальных и международных конференциях.

#### **4.3 Информационное обеспечение образовательной программы**

В соответствии с пунктом 7.1.2. ФГОС ВО по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия», каждый обучающийся в течение всего периода обучения должен быть обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации. Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда должны обеспечивать возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), и отвечающая техническим требованиям организации как на территории организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «РГРТУ» обеспечивает:

- доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочих программах;
- фиксацию хода образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации и результатов освоения основной образовательной программы;
- проведение всех видов занятий, процедур оценки результатов обучения, реализация которых предусмотрена с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий;



- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение работ обучающегося, рецензий и оценок на эти работы со стороны любых участников образовательного процесса;
- взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет".

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

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

**Электронно-библиотечная система «IPRBook».** ЭБС издательства «IPRBook» включает в себя электронные версии книг (учебников, учебных пособий, справочников и др.). Доступ к ресурсу осуществляется по адресу – <http://iprbookshop.ru/>. Доступ открыт со всех компьютеров сети ФГБОУ ВО «РГРТУ» без регистрации. Доступ к ЭБС с домашних компьютеров осуществляется по логину и паролю, для этого необходимо зарегистрироваться на портале ЭБС «IPRBook» с любого компьютера сети ФГБОУ ВО «РГРТУ».

**Электронно-библиотечная система «Лань».** ЭБС издательства «Лань» включает в себя электронные версии книг (учебников, учебных пособий, справочников и др.). Доступ к ресурсу осуществляется по адресу – <http://e.lanbook.com/>. Доступ открыт со всех компьютеров сети ФГБОУ ВО «РГРТУ» без регистрации. Доступ к ЭБС с домашних компьютеров осуществляется по логину и паролю, для этого необходимо зарегистрироваться на портале ЭБС «Лань» с любого компьютера сети ФГБОУ ВО «РГРТУ».

**Электронная библиотека ФГБОУ ВО «РГРТУ»** обеспечивает удобный доступ через веб-интерфейс к каталогу полнотекстовых документов и мультимедийных ресурсов, полнотекстовому поиску и поиску по атрибутам документов. Доступ к ресурсу осуществляется по адресу – <http://elib.rsreu.ru/ebs>

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

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://edu.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 (<https://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).

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»;
- <http://www.garant.ru> – «Гарант» информационно-правовой портал.
- <http://window.edu.ru/window> – информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования.
- <http://www.rucont.ru/> – электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» – электронная коллекция учебной, научной, художественной литературы, а также периодических изданий по всем направлениям науки и культуры.

Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе аспирантуры.

#### **4.4 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы аспирантуры**

В соответствии с пунктом 7.3 ФГОС ВО по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия» «Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы аспирантуры» специальные помещения должны представлять собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения должны быть укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Перечень материально-технического обеспечения, необходимого для реализации программы аспирантуры, включает в себя лабораторное оборудование в зависимости от степени сложности, для обеспечения преподавания дисциплин (модулей), осуществления научно-исследовательской деятельности и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации), а также обеспечения проведения практик. Конкретные требования к материально-техническому и учеб-

но-методическому обеспечению зависят от направленности программы и определяются в рабочих программах.

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

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

- мультимедийные аудитории для проведения лекционных занятий, оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие выход в сеть Интернет, пластиковой доской для письма маркером;

- компьютерные классы, оборудованные современными лицензионными программно-техническими средствами, с доступом к сети Интернет, досками передвижными (мел-маркер-экран);

- помещения для проведения практических занятий, оборудованные учебной мебелью;

- кабинет для занятий по иностранному языку оборудованный лицензионными программным обеспечением;

- специализированные лаборатории кафедры «Микро- и наноэлектроника»;

- библиотека с читальными залами, имеющими рабочие места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет;

- аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

Для проведения занятий лекционного типа имеются аудитории, оборудованные маркерными досками и презентационной техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

В лабораториях, предназначенных для занятий семинарского типа, курсового проектирования, консультаций и самостоятельной работы, имеются рабочие места, обеспечивающие индивидуальный неограниченный доступ к электронно-образовательной среде университета с возможностью доступа к информационно-телекоммуникационной сети Интернет.

Кроме того, материально-техническое обеспечение образовательной программы включает:

- электронную библиотеку с авторизованным входом с библиотечных компьютеров;

- медиатеку вузовских электронных материалов, где всем участникам образовательного процесса предоставляется свободный доступ к образовательным ресурсам Интернета;

- официальный интернет-портал РГРТУ, на котором размещается информация об университете, образовательной литературе, расписании занятий и экзаменов, материалы для углубленного изучения по отдельным предметам, нормативно-правовые документы и др.;

- спортивный зал, стадион, бассейн «Радиоволна».

Сведения о материально-техническом обеспечении дисциплин приведены в рабочих программах дисциплин.

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 абонементов (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.

Перечень отечественных научных и иностранных журналов по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия», имеющих в научно-технической библиотеке РГРТУ (постоянная подписка), в том числе издания непосредственно по направлению подготовки и соответствующей направленности, смежным направлениям, издания по общим вопросам высшего образования и другие, связанные с реализацией образовательной программы:

1. Радиотехника и электроника
2. Микроэлектроника
3. Физика и техника полупроводников
4. Квантовая электроника
5. Успехи физических наук
6. Приборы и техника эксперимента
7. Журнал технической физики
8. Известия высших учебных заведений. Электроника
9. Известия высших учебных заведений. Радиоэлектроника
10. Известия высших учебных заведений. Физика
11. Известия высших учебных заведений. Прикладная нелинейная динамика
12. Известия высших учебных заведений. Приборостроение
13. Физика волновых процессов и радиотехнические системы
14. Электронная промышленность
15. Успехи современной наноэлектроники
16. Электроника: наука, технологии, бизнес
17. Современная электроника
18. Прикладная физика
19. Электронные компоненты
20. Информационные технологии
21. Нано- и микросистемная техника

22. Масс-спектрометрия
23. Нанотехнологии: наука и производство
24. Нанотехника
25. Наноиндустрия
26. Вопросы радиоэлектроники
27. Успехи современной радиоэлектроники
28. Измерительная техника
29. Радиотехника
30. Электронная промышленность
31. Электроника

Образовательная программа обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин и ежегодно обновляется).

В РГРТУ действует WiFi-зона (wifi.rtu). Доступ свободный и бесплатный. Используя WiFi, можно получить доступ как к внутренним ресурсам РГРТУ, так и к сети Интернет. Объем трафика не ограничен.

#### **4.5 Требования к финансовым условиям реализации программы аспирантуры**

Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры осуществляется в объеме не ниже установленных Министерством образования и науки Российской Федерации базовых нормативных затрат на оказание государственной услуги в сфере образования для данного уровня образования и направления подготовки с учетом корректирующих коэффициентов, учитывающих специфику образовательных программ в соответствии с Методикой определения нормативных затрат на оказание государственных услуг по реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ высшего образования по специальностям и направлениям подготовки, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 2 августа 2013 г. № 638 (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 16 сентября 2013 г., регистрационный № 29967).

## **5 РЕГЛАМЕНТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ В ЦЕЛОМ И СОСТАВЛЯЮЩИХ ЕЕ ДОКУМЕНТОВ**

Обновление ОПОП по направлению 03.06.01 – «Физика и астрономия» (направленность: «Физическая электроника») производится ежегодно с учетом развития науки, техники, культуры, экономики, технологий и социальной сферы.

Основанием для внесения ежегодных дополнений и изменений являются: предложения преподавателей относительно изменений технологий и содержания обучения; результаты самообследования, административных проверок, внутреннего аудита; изменения в учебно-методическом, кадровом и материально-техническом обеспечении реализации образовательной программы и другие условия.

Порядок обновления и утверждения ОПОП регламентируется локальным нормативным актом РГРТУ.

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа аспирантуры по направлению подготовки 03.06.01 – «Физика и астрономия» (направленность: «Физическая электроника») одобрена Ученым Советом РГРТУ, протокол №12 от 29.06.2018 г.

**Разработчики ОПОП:**

д.ф.-м.н., профессор  М.В.Чиркин

к.т.н., доцент  А.Е. Серебряков

**СОГЛАСОВАНО:**

Проректор по учебной работе

 К.В. Бухенский

И.о. директора института аспирантуры и аспирантуры

 А.М. Брючко

Заведующий выпускающей кафедрой ЭП

 М.В. Чиркин

**Представители работодателей:**

Помощник генерального директора по инновациям и развитию ОАО «Рязанский завод металлокерамических приборов»

 О.Н. Крютченко

Начальник участка ПАО «Завод «Красное знамя» АО «Концерн ВКО «Алмаз-Антей»

 А.П. Авачев

  
Помощник генерального директора по инновациям и развитию  
ОАО «Рязанский завод металлокерамических приборов»



 А.П. Авачев

 О.Н. Крютченко

 Д.В. Аршинов