

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ  
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА



**УТВЕРЖДАЮ**

**Ректор**

М.В. Чиркин

20 21 г.

**ОСНОВНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ПРОГРАММА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

Направление подготовки:  
**12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические  
и биотехнические системы, и технологии**

Направленность подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре:  
**Информационно-измерительные и управляющие системы (по отраслям)**

Уровень подготовки кадров высшей квалификации

Квалификация (степень) выпускника – Исследователь.  
Преподаватель-исследователь

Форма обучения - очная

Выпускающее подразделение  
по направлению:

Институт магистратуры и аспирантуры

Руководитель ОПОП ВО:

Прошин Е.М., д.т.н., профессор

Выпускающее подразделение  
по направленности:

Кафедра ИИБМТ

Рязань 2021 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ .....	4
ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ .....	4
1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	4
1.1 Общие положения .....	4
1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП ВО .....	5
1.3 Направленность (профиль) образовательной программы .....	6
1.4 Миссия, цели и задачи образовательной программы .....	6
1.5 Формы обучения по программе аспирантуры .....	7
1.6 Объем программы аспирантуры .....	7
1.7 Срок получения образования по образовательной программе .....	7
1.8 Требования к поступающим на обучение .....	8
1.9 Квалификация, присваиваемая выпускникам .....	8
1.10 Язык, на котором реализуется ОПОП .....	8
1.11 Электронное обучение и дистанционные образовательные технологии .....	8
1.12 Использование сетевой формы .....	8
1.13 Характеристика профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры .....	8
1.13.1 Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры .....	8
1.13.2 Объекты профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры .....	8
1.13.3 Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры .....	9
1.13.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника .....	9
1.14 Требования к результатам освоения программы аспирантуры .....	9
1.15 Достижение планируемых результатов освоения образовательной программы .....	11
1.16 Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация .....	11
1.17 Государственная итоговая аттестация выпускников образовательной программы аспирантуры .....	11
1.18 Система внешней оценки качества реализации ОПОП ВО .....	11
2 ТРЕБОВАНИЯ К СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	12
2.1 Структура образовательной программы .....	12
2.2 Дисциплины (модули) .....	12
2.3 Практики, в том числе НИД .....	13
2.4 Научные исследования .....	13
2.5 Государственная итоговая аттестация .....	13
3 ДОКУМЕНТЫ, РЕГЛАМЕНТИРУЮЩИЕ СОДЕРЖАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЮ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ .....	13
3.1 Календарный учебный график и учебный план .....	13
3.2 Рабочие программы дисциплин .....	15
3.3 Рабочие программы практик и НИД .....	15
3.4 Программа государственной итоговой аттестации .....	16
4 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ АСПИРАНТУРЫ .....	17
4.1 Общесистемные требования к реализации программы аспирантуры .....	17
4.2 Требования к кадровым условиям реализации программы аспирантуры .....	18
4.3 Информационное обеспечение образовательной программы .....	18
4.4 Требования к материально-техническому и учебно-методическому обеспечению программы аспирантуры .....	19
4.5 Требования к финансовым условиям реализации программы аспирантуры .....	22

5 РЕГЛАМЕНТ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИОДИЧЕСКОГО ОБНОВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ В ЦЕЛОМ И СОСТАВЛЯЮЩИХ ЕЕ ДОКУМЕНТОВ .....	22
ПРИЛОЖЕНИЯ .....	24
Приложение 1. Таблица обеспечения компетенций дисциплинами учебного плана. ....	
Приложение 2. Календарный учебный график. ....	
Приложение 3. Учебный план.....	
Приложение 4. Рабочие программы дисциплин. Оценочные материалы. ....	
Приложение 5. Рабочие программы практик и научно-исследовательской работы. ....	
Приложение 6. Программа государственной итоговой аттестации. ....	

## **ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии (далее соответственно - программа аспирантуры, направление подготовки) применяется для организации и осуществления образовательной деятельности по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина» (далее - ФГБОУ ВО «РГРТУ», РГРТУ).

## **ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ**

ФГБОУ ВО «РГРТУ» - федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина»;

ВО - высшее образование;

УК - универсальные компетенции;

ПК - профессиональные компетенции;

ОПК - общепрофессиональные компетенции;

ФГОС ВО - федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

ГИА – государственная итоговая аттестация;

ОПОП ВО – основная профессиональная образовательная программа высшего образования;

НИР – научно-исследовательская работа;

ЭБС – электронная библиотечная система.

## **1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

### **1.1 Общие положения**

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования «Информационно-измерительные и управляющие системы (по отраслям)» по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), реализуемая в РГРТУ, представляет собой комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогических условий, форм аттестации, который представлен в виде учебного плана, календарного учебного графика, рабочих программ дисциплин (модулей), программ практик, оценочных средств и методических материалов.

Программа аспирантуры разрабатывается в форме комплекта документов, разработанных и утвержденных РГРТУ с учетом требований рынка труда, на основе действующего ФГОС ВО по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 № 877. Образовательная программа обновляется с учетом развития науки, культуры, экономики, техники, технологий и социальной сферы.

Образовательная программа, реализуемая в 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, календарный учебный график, учебный план,

рабочие программы дисциплин и другие материалы, а также программы педагогической и научно-исследовательской практик, программу научно-исследовательской деятельности (НИД), программу подготовки научно-квалификационной работы (НКР), программу государственной итоговой аттестации, оценочные и методические материалы.

При осуществлении образовательной деятельности по данной программе аспирантуры 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 устанавливаются:

- планируемые результаты освоения образовательной программы - компетенциями выпускников, установленными образовательным стандартом;
- планируемыми результатами обучения по каждой дисциплине и практике, обеспечивающими 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.48-50 раздела III «Особенности организации образовательной деятельности для лиц с ограниченными возможностями здоровья», Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам аспирантуры, утвержденного Приказом Минобрнауки № 1259 от 19.11.2013 г.

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

## **1.2 Нормативные документы для разработки ОПОП ВО**

**Нормативно-правовую базу разработки образовательной программы составляют:**

1. Федеральный закон от 29.12.2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Приказ Минобрнауки России от 12.09.2013 № 1061 (ред. от 11.04.2017) «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования».
3. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 марта 2015 г. № 270 «О внесении изменений в приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 сентября 2013 г. № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования».
4. Приказ Минобрнауки России от 19.11.2013 № 1259 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам аспирантуры".
5. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утверждённый приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 30.07.2014 № 877.
6. Нормативно-методические документы Министерства образования и науки Российской Федерации (<http://mon.gov.ru>).
7. Устав федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный радиотехнический

университет имени В.Ф. Уткина» (утвержден приказом Минобрнауки России от 28.12.2015 г. № 1524).

8. Приказ Минобрнауки России от 18.03.2016 № 227 «Об утверждении Порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам аспирантуры».
9. Локальные нормативные акты федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Рязанский государственный радиотехнический университет имени В.Ф. Уткина» (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 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 студентов.
  - Положение об обучении по индивидуальному учебному плану.
  - Положение об использовании дистанционных образовательных технологий для заочной формы обучения.
  - Положение о порядке проведения государственной итоговой аттестации по программам аспирантуры.
  - Положение о выпускной квалификационной работе.
  - Положение о балльно-рейтинговой системе оценок знаний студентов РГРТУ.

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

ОПОП ВО имеет направленность (профиль) «Информационно-измерительные и управляющие системы (по отраслям)», 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 педагогическую деятельность в области приборостроения.

### **1.4 Миссия, цели и задачи образовательной программы**

**Миссия образовательной программы** состоит в обеспечении качественной непрерывной многоуровневой подготовки высококвалифицированных кадров для организаций промышленности, 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.

**Цель образовательной программы:** формирование у студентов универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», позволяющих выпускнику успешно осуществлять свою профессиональную деятельность в области приборостроения, с учетом требований регионального рынка труда, способности к адаптации в профессиональной среде,

потребности к самообразованию и повышению профессиональной квалификации.

#### **Задачи образовательной программы:**

- обеспечить выпускника знаниями и практическими навыками на основе получения высшего профессионально профилированного образования, позволяющего выпускнику успешно работать в сфере исследования, разработки и технологии, направленных на развитие теории, производство и применение приборов и систем, предназначенных для получения, регистрации и обработки информации об окружающей среде, технических и биологических объектах;
- обеспечить формирование компетенций и подготовить выпускников к научно-исследовательской, проектной и научно-педагогической деятельности, объектами которой являются электронно-механические, магнитные, электромагнитные, оптические, теплофизические, акустические и акустооптические методы; приборы, комплексы, системы и элементная база приборостроения; технология производства элементов, приборов и систем, а также программное обеспечение и информационно-измерительные технологии в приборостроении;
- развить навыки научно-исследовательской деятельности в области математического моделирования процессов, оборудования, средств и систем измерений, контроля, диагностики, испытаний и управления 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**

В соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», трудоемкость программы аспирантуры составляет 240 зачетных единиц (з.е.) вне зависимости от формы обучения, применяемых образовательных технологий, реализации программы аспирантуры по индивидуальному учебному плану, в том числе ускоренному обучению.

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 образовательной программе**

Срок получения образования по 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, срок получения образования 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, срок получения образования 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 соответствии с п.3 статьи 69 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 г. № 273 к освоению программы аспирантуры допускаются лица, имеющие высшее образование уровня специалитета и магистратуры.

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

Исследователь. Преподаватель-исследователь.

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

Русский.

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

При реализации программы аспирантуры по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» 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 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» 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:

- исследования физических явлений и закономерностей в области фотоники, лазерной физики, волновой оптики, интегральной и волоконной оптики, нелинейной оптики, оптоэлектроники, оптическом материаловедении, биомедицинской оптики, плазмоники;
- инженерия, направленная на проектирование, производство и применение приборов и систем, предназначенных для получения, регистрации и обработки информации о технических и биологических объектах;
- экспертную и организационно-управленческую деятельность, связанную с фотонными устройствами и технологиями;
- педагогическую деятельность по подготовке кадров с высшим образованием в сфере разработки и применения фотонных устройств и технологий, приборостроения, оптических и биотехнических систем и технологий.

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

Объектами профессиональной деятельности выпускников в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», направленность «Информационно-измерительные и управляющие системы (по отраслям)» с учетом выбранных видов деятельности являются:

- фотонные устройства и технологии, оптоэлектронные приборы, оптико-информационные и оптико-электронные системы и комплексы;
- системы телекоммуникации и технологии обработки информации о технических и биологических объектах;
- приборы, комплексы, системы и элементная база фотоники и приборостроения;
- приборы, системы и комплексы биомедицинской оптики, медико-биологического и экологического назначения;
- экспертные оценки и заключения по вопросам в области фотоники, приборостроения, оптических, биотехнических и биомедицинских систем и технологий.

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

Программа аспирантуры по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», направленность «Информационно-измерительные и управляющие системы (по отраслям)», разработана в соответствии с видами учебной деятельности и требованиями к результатам освоения образовательной программы и ориентирована на научно-исследовательскую деятельность и преподавательскую деятельность по образовательным программам высшего образования.

Выпускник, освоивший программу аспирантуры по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», направленность «Информационно-измерительные и управляющие системы (по отраслям)», в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению и учебному плану готовится к следующим видам профессиональной деятельности:

- научно-исследовательской;
- преподавательской по образовательным программам высшего образования.

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

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

В результате освоения программы аспирантуры по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» у выпускника должны быть сформированы:

- универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки;
- общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки;
- профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) программы аспирантуры в рамках направления подготовки.

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими **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 следовать этическим нормам в профессиональной деятельности (УК-5);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими **общепрофессиональными компетенциями (ОПК)**:

- способностью идентифицировать новые области исследований, новые проблемы в сфере профессиональной деятельности с использованием анализа данных мировых информационных ресурсов, формулировать цели и задачи научных исследований (ОПК-1);
- способностью предлагать пути решения, выбирать методику и средства проведения научных исследований (ОПК-2);
- владением методикой разработки математических и физических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере (ОПК-3);
- способностью планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты (ОПК-4);
- способностью оценивать научную значимость и перспективы прикладного использования результатов исследования (ОПК-5);
- способностью подготавливать научно-технические отчеты и публикаций по результатам выполненных исследований (ОПК-6);
- готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-7).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими **профессиональными компетенциями (ПК)**:

**научно-исследовательская деятельность:**

- способностью к анализу, расчету, проектированию и конструированию типовых измерительных систем, на системотехническом и схемотехническом уровнях (ПК-1);
- способностью разрабатывать компоненты аппаратно-программных комплексов и баз данных, используя современные инструментальные средства и технологии программирования (ПК-2);
- способностью выполнять работы по метрологическому обеспечению и техническому контролю цифровых модулей ИИС, использовать современные методы измерений, контроля, испытаний и управления качеством (ПК-3);
- готовностью планировать и публично представлять результаты научных исследований по выбранной научной тематике (ПК-4);
- способностью использовать основы правовых знаний в области оценки, защиты и управления результатами интеллектуальной деятельности (ПК-5);

**преподавательская деятельность:**

- способностью преподавать учебные курсы, дисциплины (модули) или проводить отдельные виды учебных занятий по программам бакалавриата и (или) ДПП (ПК-6);
- способностью разрабатывать учебно-методическое обеспечение реализации учебных курсов, дисциплин (модулей) или отдельных видов учебных занятий программ бакалавриата и (или) ДПП (ПК-7);

– способностью организовывать научно-исследовательскую, проектную, учебно-профессиональную и иную деятельности обучающихся по программам бакалавриата и (или) ДПП (ПК-8).

При разработке программы аспирантуры все универсальные и общепрофессиональные компетенции, а также профессиональные компетенции, отнесенные к тем видам профессиональной деятельности, на которые ориентирована программа аспирантуры, включаются в набор требуемых результатов освоения программы аспирантуры.

Дополнительные компетенции не вводятся.

Таблица обеспечения компетенций дисциплинами учебного плана аспирантуры по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» приведена в Приложении 1.

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

Достижение планируемых результатов освоения образовательной программы обеспечиваются планируемыми результатами обучения по отдельным дисциплинам (модулям) и практикам. Планируемые результаты обучения по каждой дисциплине (модулю) и практике – 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.

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 сдача 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, так и 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). Это обеспечивает возможность реализации программ аспирантуры, имеющих различную направленность программы в рамках одного направления подготовки.

**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».

#### Структура программы аспирантуры

Таблица 1

Наименование элемента программы	Объем (в з.е.)
<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>	30
Базовая часть	9
Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	
Вариативная часть Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), направленные на подготовку к преподавательской деятельности	21
<b>Блок 2 «Практики»</b>	201
Вариативная часть	
<b>Блок 3 «Научные исследования»</b>	
Вариативная часть	
<b>Блок 4 «Государственная итоговая аттестация»</b>	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

### **2.3 Практики, в том числе НИД**

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

Педагогическая практика является обязательной.

Способы проведения практики:

- стационарная;
- выездная.

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 учебных годов (курсов), по семестрам (2 семестра в учебном году).

Учебный год по очной форме обучения начинается 1 сентября. В учебном году устанавливаются каникулы общей продолжительностью не менее 7 недель и не более 10 недель. Обучающимся по образовательным программам после прохождения государственной итоговой аттестации предоставляются по их заявлению каникулы в пределах срока освоения соответствующей образовательной программы.

Календарные учебные графики приведены в Приложении 2.

При составлении учебного плана учтены требования к структуре программы аспирантуры и требования к условиям реализации основных образовательных программ аспирантуры, установленные в ФГОС ВО по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника,

приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии».

В учебном плане отражены логическая последовательность изучения дисциплин и прохождения практик, для каждой дисциплины и практики 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.

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 3.

### **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.

Рабочие программы дисциплин представлены в приложении 4.

### **3.3 Рабочие программы практик и НИД**

ОПОП по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» предусмотрены следующие виды практик:

- педагогическая практика;

– научно-исследовательская (практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности).

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.

Программы практик и научно-исследовательской деятельности студентов являются самостоятельными разделами ОПОП ВО.

Организация проведения практик осуществляется на основе договоров с организациями, деятельность которых соответствует профессиональным компетенциям, осваиваемым в рамках ОПОП ВО – профильные организации.

Программы практик и НИД представлены в Приложении 5.

### **3.4 Программа государственной итоговой аттестации**

Государственная итоговая аттестация (ГИА) является завершающим этапом освоения образовательной программы.

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

Государственная итоговая аттестация проводится в целях определения соответствия результатов освоения обучающимися образовательной программы требованиям ФГОС ВО. Государственная итоговая аттестация по направлению 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» проводится в форме

сдачи государственного экзамена, а также представления научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации), оформленной в соответствии с требованиями, устанавливаемыми Министерством образования и науки Российской Федерации.

НКТ представляет собой выполненную обучающимся работу, демонстрирующую уровень подготовленности выпускника к самостоятельной профессиональной деятельности.

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

Программа ГИА является самостоятельным разделом ОПОП ВО.

Программа государственной итоговой аттестации включает в себя:

- цели и задачи государственной итоговой аттестации;
- перечень требуемых результатов освоения программы аспирантуры;
- порядок организации и проведения государственной итоговой аттестации, включая подготовку к защите и защиту научно-квалификационной работы (НКТ);
- 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 НКТ;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций.

Порядок проведения государственной итоговой аттестации регламентирован локальным нормативным актом.

Программа государственной итоговой аттестации представлена в приложении 6.

## **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 деятельности 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, раздел «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), и профессиональным стандартам

(при наличии).

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 за период реализации программы аспирантуры 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.

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 программы аспирантуры по направлению подготовки 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» в соответствии с п 7.2 ФГОС ВО 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, составляет не менее 60 процентов.

Научный руководитель, назначенный обучающемуся, должен иметь ученую степень, 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 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», 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 сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда 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.

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://www.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.

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».

Электронно-библиотечные системы (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают 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 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», организация должна иметь специальные помещения 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 учебно-методическому обеспечению зависят от направленности программы и определяются в примерных основных образовательных 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. В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий допускается замена специально оборудованных помещений их виртуальными аналогами, позволяющими обучающимся осваивать умения и навыки, предусмотренные профессиональной деятельностью.

В случае неиспользования в организации электронно-библиотечной системы (электронной библиотеки) библиотечный фонд должен быть укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 50 экземпляров каждого из изданий обязательной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик, и не менее 25 экземпляров дополнительной литературы на 100 обучающихся.

Для реализации 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 «Информационно-измерительная и биомедицинская техника» (таблица 2);
- библиотека с читальными залами, имеющими рабочие места для обучающихся, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет.

Таблица 2 - Специализированные лаборатории кафедры  
« Информационно-измерительная и биомедицинская техника»

№ п/п	Наименование лаборатории	№ ауд.
1	Учебная лаборатория кафедры ИИБМТ	325, главный корпус
2	Учебная лаборатория кафедры ИИБМТ	331, главный корпус
3	Учебная лаборатория кафедры ИИБМТ	338 главный корпус
4	Учебная лаборатория кафедры ИИБМТ	340, главный корпус
5	Учебная лаборатория кафедры ИИБМТ	202, главный корпус
6	Учебная лаборатория кафедры ИИБМТ	204, главный корпус

7	Учебная лаборатория кафедры ИИБМТ	102к, главный корпус
---	-----------------------------------	----------------------

Для проведения занятий лекционного типа имеются аудитории, оборудованные интерактивными досками, проекторами с выдвижными экранами и документ-камерой.

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

Компьютеры, расположенные в лабораториях кафедры ИИБМТ, объединены в локальную вычислительную сеть кафедры и корпоративную сеть университета с выходом в сеть 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»,
- на кафедре функционирует НОЦ «Авторизованный технологический центр «National Instruments».

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 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», имеющихся 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 ОПОП:

1. Известия высших учебных заведений. Электроника.
2. Автоматизация и новые технологии.
3. Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета.
4. Connect. Мир информационных технологий.
5. Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности.
6. Автоматика и телемеханика.
7. Безопасность жизнедеятельности.
8. Библиотеки учебных заведений.
9. Датчики и системы sensors & systems.

10. Известия высших учебных заведений. Приборостроение.
11. Измерительная техника.
12. Информационные технологии.
13. Метрология и измерительная техника.
14. Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика.
15. Приборы и техника эксперимента.
16. Программная инженерия.
17. Промышленные АСУ и контроллеры.
18. Радиотехника и электроника.
19. Современная электроника.
20. Современные технологии автоматизации.
21. Физика и техника полупроводников.
22. Электронные компоненты.
23. Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности.
24. Автоматика и телемеханика.
25. Датчики и системы.
26. Информационные технологии.
27. Мехатроника, автоматизация, управление.
28. Микроэлектроника.
29. Приборы и системы. Управление, контроль, диагностика.

Образовательная программа обеспечена необходимым комплектом лицензионного программного обеспечения (состав определяется в рабочих программах дисциплин и ежегодно обновляется). В РГРТУ действует WiFi-зона (wifi.rgtu). 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 РФ 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 РФ 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 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», направленность «Информационно-измерительные и управляющие системы (по отраслям)» 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 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии», направленность «Информационно-измерительные и управляющие системы (по отраслям)», одобрена Ученым Советом РГРТУ, протокол № 10 от 25.06.2021 г.

**Разработчик ОПОП ВО:**

Д.т.н., профессор,  
профессор кафедры ИИБМТ



Е.М. Прошин

**Согласовано:**

Проректор по развитию образовательных  
программ и международной деятельности



А.В. Корячко

Директор института магистратуры  
и аспирантуры



О.А. Бодров

Заведующий выпускающей  
кафедрой ИИБМТ



В.И. Жулев

**Представители работодателей:**

Директор ООО «СОЛЭКС-Р», г. Рязань



А.И. Худыш

Зам. генерального директора ОАО  
«Концерн Гранит», г. Москва



С.С. Гостев

## **ПРИЛОЖЕНИЯ**

**Приложение 1. Таблица обеспечения компетенций дисциплинами учебного плана.**

**Приложение 2. Календарный учебный график.**

**Приложение 3. Учебный план.**

**Приложение 4. Рабочие программы дисциплин. Оценочные материалы.**

**Приложение 5. Рабочие программы практик и научно-исследовательской работы.**

**Приложение 6. Программа государственной итоговой аттестации.**