

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Ордена Трудового Красного Знамени  
Институт солнечно-земной физики  
Сибирского отделения Российской академии наук  
(ИСЗФ СО РАН)

ОДОБРЕНО:  
Ученым советом ИСЗФ СО РАН  
Протокол № 5 от 05.06 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ИСЗФ СО РАН

  
А.В. Медведев  
«05» июня 2019 г.

ОДОБРЕНО:  
Ученым советом ИНЦ СО РАН  
Протокол № 4 от 11.10 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ИНЦ СО РАН

  
К.А. Апарцин

«11» октября 2019 г.

**Основная профессиональная образовательная программа  
высшего образования – программа подготовки  
научно-педагогических кадров в аспирантуре**

Направление подготовки

**03.06.01 «Физика и астрономия»**

Направленность (профиль)

**Радиофизика**

Квалификация (степень)

**Исследователь. Преподаватель-исследователь**

Форма обучения

**Очная**

Иркутск 2019

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>Общие положения</b>	<b>3</b>
1.1	Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО)	3
1.2	Используемые сокращения	3
1.3	Нормативные документы для разработки программы	4
<b>2.</b>	<b>Общая характеристика программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре</b>	<b>6</b>
2.1	Цели и задачи	6
2.2	Срок освоения программы аспирантуры	6
2.3	Трудоемкость ОПОП ВО	6
2.4	Квалификация	7
2.5	Язык, на котором осуществляется образовательная деятельность	7
2.6	Требования к уровню образования поступающего в аспирантуру	7
2.7	Сетевая форма реализации программы аспирантуры	7
<b>3</b>	<b>Характеристики профессиональной деятельности выпускников программы аспирантуры</b>	<b>8</b>
3.1	Область профессиональной деятельности	8
3.2	Объекты профессиональной деятельности	8
3.3	Виды профессиональной деятельности	8
3.4	Задачи профессиональной деятельности	8
<b>4.</b>	<b>Компетенции выпускников ОПОП ВО, формируемые в результате освоения программы аспирантуры</b>	<b>9</b>
<b>5</b>	<b>Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации программы аспирантуры по направлению подготовки 03.06.01. Физика и астрономия</b>	<b>10</b>
5.1	Учебный план	10
5.2	Календарный учебный график	11
5.3	Рабочие программы учебных дисциплин (модулей), программы практик, программа научных исследований	11
5.4	Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	11
<b>6.</b>	<b>Фактическое ресурсное обеспечение программы аспирантуры</b>	<b>12</b>
6.1	Кадровое обеспечение реализации программы аспирантуры	12
6.2	Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации программы аспирантуры	13
6.3	Материально-техническое обеспечение образовательного процесса при реализации программы аспирантуры	16
6.4	Объем средств на реализацию ОПОП ВО	17
<b>7.</b>	<b>Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися программы аспирантуры</b>	<b>18</b>
7.1	Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	18
7.2	Государственная итоговая аттестация выпускников, освоивших программу аспирантуры	18

## **1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ**

### **1.1 Основная профессиональная образовательная программа высшего образования (ОПОП ВО)**

- программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направленности (профилю) подготовки «Радиофизика» направления подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия», реализуемая Федеральным государственным бюджетным учреждением науки Ордена Трудового Красного Знамени Институтом солнечно-земной физики Сибирского отделения Российской академии наук, представляет собой совокупность требований, обязательных при реализации программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) направления подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия».

ОПОП ВО регламентирует комплекс основных характеристик образования (объем, содержание, планируемые результаты), организационно-педагогические условия реализации образовательного процесса, формы аттестации, оценочные средства качества подготовки выпускников аспирантуры по данному направлению подготовки.

ОПОП ВО включает в себя: учебный план, календарный учебный график, рабочие программы учебных дисциплин (модулей), программы практик и научно-исследовательской деятельности, программу государственной итоговой аттестации (ГИА) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также оценочные и методические материалы.

### **1.2. Используемые сокращения**

В настоящей основной профессиональной образовательной программе высшего образования - программе подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре направления подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия, направленность (профиль) «Радиофизика» используются следующие сокращения:

ВО – высшее образование;

ГИА – государственная итоговая аттестация;

З.Е. – зачетная единица трудоемкости (зачетная единица для ООП аспирантуры эквивалентна 36 академическим часам при продолжительности академического часа 45 минут).

НИР – научно-исследовательская работа;

ОПК – общепрофессиональные компетенции;

ОПОП ВО – основная профессиональная образовательная программа высшего образования.

ПК – профессиональные компетенции;

РПД – рабочая программа дисциплины;

Сетевое обучение – сетевая форма реализации программы аспирантуры.

УК – универсальные компетенции;

ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования;

ФОС – фонд оценочных средств.

### **1.3. Нормативные документы для разработки программы**

Нормативно-правовую базу разработки ОПОП ВО составляют:

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

Федеральный закон от 31 декабря 2014 г. № 500-ФЗ «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»;

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки/специальности 03.06.01 «Физика и астрономия», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «30» июля 2014 г. № 867;

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 19 ноября 2013 г. № 1259 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;

Приказ Минобрнауки России от 05.04.2016 N 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. N 1259";

Положение о присуждении ученых степеней (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 «О присуждении ученых степеней»);

Приказ Минобрнауки России от 17.10.2016 N 1288 "Об установлении соответствия направлений подготовки высшего образования - подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-

педагогических кадров в аспирантуре, применяемых при реализации образовательных программ высшего образования, ..... научным специальностям, предусмотренным номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденной приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 25 февраля 2009 г. N 59" ;

Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 8 октября 2007 г. № 274 «Об утверждении программ кандидатских экзаменов»;

Приказ Министерства образования и науки РФ от 12 сентября 2013 г. № 1061 «Об утверждении перечней специальностей и направлений подготовки высшего образования».

Приказ Минобрнауки России от 12.01.2017 N 13 "Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре";

Приказ Минобрнауки России от 27.11.2015 N 1383 "Об утверждении Положения о практике обучающихся, осваивающих основные профессиональные образовательные программы высшего образования";

Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»;

Федеральный закон от 27 июля 2006 г. № 152-ФЗ «О персональных данных»;

Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный № 20237);

Устав Федерального государственного бюджетного учреждения науки Ордена Трудового Красного Знамени Института солнечно-земной физики Сибирского отделения Российской академии наук;

Другие нормативно-методические документы Министерства образования и науки Российской Федерации;

Локальные нормативные акты Федерального государственного бюджетного учреждения науки Ордена Трудового Красного Знамени Института солнечно-земной физики Сибирского отделения Российской академии наук, регулирующие обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

## **2. Общая характеристика программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре**

## **2.1. Цели и задачи**

Целью основной профессиональной образовательной программы высшего образования по подготовке кадров высшей квалификации (далее программа аспирантуры) направления подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия», направленности (профиля) «Радиофизика» является обеспечение подготовки квалифицированных, конкурентоспособных кадров, отвечающих современным требованиям к качеству специалистов с высшим образованием, для приобретения необходимого для осуществления профессиональной деятельности уровня знаний, умений, навыков, опыта деятельности и подготовки к защите научно-квалификационной работы (диссертации) на соискание ученой степени кандидата наук, для самостоятельной работы по специальностям в области знаний по физике и астрономии, способных к самостоятельному мышлению и обеспечению прогрессивного научно-технического, социально-экономического и культурного развития общества.

Основная задача реализации программы аспирантуры – сформировать у обучающихся универсальные компетенции, не зависящие от конкретного направления подготовки, общепрофессиональные компетенции по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия», и профессиональные компетенции, определяемые направленностью (профилем) «Радиофизика», которые позволят ориентироваться в современных научных концепциях, грамотно ставить и решать исследовательские и практические задачи, участвовать в практической и прикладной деятельности, знать основные методы обучения и воспитания, и использовать полученные знания и навыки в педагогической деятельности.

## **2.2. Срок освоения программы аспирантуры**

Нормативный срок освоения программы аспирантуры по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия», направленность (профиль) «Радиофизика» в очной форме обучения составляет 4 года.

При обучении по индивидуальному плану лиц с ограниченными возможностями здоровья срок обучения увеличивается на один год по сравнению со сроком, установленным для соответствующей формы обучения.

## **2.3. Трудоемкость ОПОП ВО**

Общий объем программы обучения в аспирантуре за весь период обучения в соответствии с ФГОС ВО п.3.3 для очной формы обучения составляет 240 зачетных единиц, 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.

Объем программы по очной форме обучения, реализуемый за один учебный год составляет 60 з.е.

Объем программы аспирантуры при обучении по индивидуальному плану не превышает 75 з.е. за один учебный год.

#### **2.4. Квалификация**

Лицам, освоившим ОПОП ВО по направлению подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия» и успешно прошедшим государственную итоговую аттестацию присваивается квалификация «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

#### **2.5. Язык, на котором осуществляется образовательная деятельность**

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

#### **2.6. Требования к уровню образования поступающего в аспирантуру**

К освоению программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре допускаются лица, имеющие высшее образование, подтвержденное дипломом специалиста или магистра.

Прием в аспирантуру осуществляется по результатам сдачи вступительных экзаменов на конкурсной основе. Порядок приема и в аспирантуру и условия конкурсного отбора определяются действующими нормативными положениями Минобрнауки России и локальными нормативными актами ИСЗФ СО РАН.

#### **2.7 Сетевая форма реализации программы аспирантуры**

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ордена Трудового Красного Знамени Институт солнечно-земной физики Сибирского отделения Российской академии наук (ИСЗФ СО РАН) и Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Иркутский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук (ИНЦ СО РАН) совместно реализуют в сетевой форме программу подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 03.06.01 Физика и астрономия направленности (профиля) Радиофизика.

При реализации образовательных программ посредством сетевой формы ИНЦ СО РАН предоставляет ресурсы, необходимые для обеспечения качества оказываемой образовательной услуги в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

### **3. Характеристики профессиональной деятельности выпускников программы аспирантуры**

#### **3.1 Область профессиональной деятельности**

Область профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры по профилю подготовки «Радиофизика» направления подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия», включает решение проблем, требующих применения фундаментальных знаний в области физики и астрономии.

### **3.2 Объекты профессиональной деятельности**

Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры направления 03.06.01 Физика и астрономия, являются: физические системы различного масштаба и уровней организации, процессы их функционирования, физические, инженерно-физические, биофизические, физико-химические, физико-медицинские и природоохранительные технологии, физическая экспертиза и мониторинг.

### **3.3 Виды профессиональной деятельности**

Видами профессиональной деятельности являются:

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

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

### **3.4 Задачи профессиональной деятельности выпускника**

Научно-исследовательская деятельность:

- сбор, обработка, анализ и систематизация научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в сфере физики и астрономии;
- подготовка научно-технических отчётов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;
- освоение новых теорий и моделей;
- математическое моделирование процессов и объектов;
- проведение экспериментов по заданной методике, составление описания проводимых исследований;
- разработка и создание новых теорий, моделей и методов исследования;
- обработка полученных результатов на современном уровне и их анализ.

Преподавательская деятельность:

- обеспечение высококачественного обучения на основе современных образовательных программ в соответствии с государственными образовательными стандартами;
- разработка и введение в практику действенных механизмов интеграции высшего образования с наукой;

- развитие науки, техники и технологий посредством научных исследований и творческой деятельности научно-педагогических кадров и обучающихся;
- развитие взаимовыгодного международного сотрудничества в области высшего образования.

#### **4. Компетенции выпускников ОПОП ВО, формируемые в результате освоения программы аспирантуры**

Результаты освоения ОПОП ВО программы аспирантуры определяются приобретаемыми выпускником компетенциями, т.е. способностью применять знания, умения и личностные качества в соответствии с задачами профессиональной деятельности.

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями (УК), не зависящими от направления подготовки:

- 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).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями (ОПК), определяемыми направлением подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия»:

- 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).

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими профессиональными компетенциями, определяемыми направленностью «Радиофизика»:

- владение основами теории фундаментальных разделов Радиофизики (ПК-1);
- способностью применять знания о современных методах радиофизического исследования (ПК-2);
- способностью анализировать и интерпретировать полученные результаты исследований, в том числе с использованием методов статистической обработки (ПК-3);
- владение основными навыками проведения экспериментов с помощью современных приборов и уникальных научных установок (ПК-4);
- способностью использовать полученные знания и навыки в педагогической деятельности (ПК-5).

## **5. Документы, регламентирующие содержание и организацию образовательного процесса при реализации программы аспирантуры по направлению подготовки 03.06.01. Физика и астрономия**

### **5.1 Учебный план**

Учебный план ОПОП ВО подготовки кадров высшей квалификации по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия составлен в соответствии с требованиями ФГОС ВО. Учебный план отражает логическую последовательность освоения учебных блоков, частей, дисциплин и практик, научных исследований, обеспечивающих формирование универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника, освоившего ОПОП ВО по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, направленность (профиль) Радиофизика.

В учебных планах отражена общая трудоемкость дисциплин, практик, научных исследований, государственной итоговой аттестации аспиранта в зачетных единицах, а также их общая и аудиторная трудоемкость в часах, виды учебных работ, распределение часов по видам учебных работ, курсам и семестрам, формы промежуточной аттестации.

В соответствии с ФГОС ВО по данному направлению подготовки все дисциплины учебного плана разбиты на блоки:

Блок 1 «Дисциплины (модули)», который включает в себя дисциплины (модули), относящиеся к базовой части программы, и дисциплины (модули), относящиеся к её вариативной части, в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов.

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».

Формами контроля, предусмотренными учебным планом являются: зачеты, экзамены, кандидатские экзамены.

Учебный план по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, профиль Радиофизика представлен на официальном сайте ИСЗФ СО РАН и в приложении в ОПОП (Приложение 1).

## **5.2. Календарный учебный график**

В календарном учебном графике проводится последовательность реализации частей ОПОП ВО аспирантуры по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, профиль Радиофизика, по годам обучения, включая теоретическое обучение, практики, научные исследования, промежуточные и государственную итоговую аттестации, каникулы.

Календарный учебный график по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, профиль Радиофизика представлен на официальном сайте ИСЗФ СО РАН и в приложении в ОПОП (Приложение 2).

## **5.3. Рабочие программы учебных дисциплин (модулей), программы практик, программа научных исследований**

Рабочие программы учебных дисциплин (модулей), программы практик, программа научных исследований представлены в приложении к ОПОП (Приложение 3-18).

## **5.4. Особенности организации образовательного процесса по образовательным программам для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Осуществляя подготовку аспирантов по направлению 03.06.01 Физика и астрономия, направленности (профиля) Радиофизика, коллектив преподавателей готов к созданию условий для обучения аспирантов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбор мест проведения практик согласуется с требованием их доступности для данных обучающихся.

## **6. Фактическое ресурсное обеспечение программы аспирантуры**

Ресурсное обеспечение ООП по профилю «Радиофизика» направления подготовки 03.06.01 «Физика и астрономия» формируется на основе требований к условиям

реализации основных образовательных программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре, определяемых ФГОС ВО (раздел 7).

### **6.1. Кадровое обеспечение реализации программы аспирантуры**

Квалификация руководящих и научно-педагогических работников организации соответствует 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. N 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., регистрационный N 20237).

Доля штатных научно-педагогических работников, приведенных к целочисленным значениям ставок, составляет не менее 60 процентов от общего количества научно-педагогических работников.

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

Реализация 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, составляет не менее 75 процентов.

Научные руководители, назначенные обучающемуся, имеют ученую степень, (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляют самостоятельную научно-исследовательскую деятельность,

творческую деятельность (участвуют в осуществлении такой деятельности) по направленности (профилю) подготовки Радиофизика, имеют публикации по результатам указанной научно-исследовательской, творческой деятельности в ведущих отечественных и (или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляют апробацию результатов указанной научно-исследовательской, творческой деятельности на национальных и международных конференциях

Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры осуществляться в объеме не ниже установленных Министерством науки и высшего образования 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.

### **6.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение образовательного процесса при реализации программы аспирантуры**

Библиотечный фонд для обучающихся по ОПОП ВО 03.06.01 Физика и астрономия укомплектован печатными изданиями из расчёта не менее 50 экземпляров каждого из изданий основной литературы, перечисленной в рабочих программах дисциплин (модулей), практик (в т. ч. НИР) на 100 обучающихся.

Фонд дополнительной литературы включает следующие официальные справочно-библиографические и специализированные периодические издания:

№	Наименование журналов	2015г.	2016г.	2017г.	2018г.	2019 г.	ИТОГО:
1.	Астрономический вестник	6	6	6	6	6	30
2.	Астрономический журнал	18	12	12	12	12	66
3.	Геомагнетизм и астрономия	9	6	6	6	6	33
4.	Известия ВУЗов. Радиофизика	12	12	12	12	12	60
5.	Известия Российской академии наук. Серия Физическая	12	12	12	12	12	60
6.	Известия Российской академии наук. Физика атмосферы и океана	6	6	6	6	6	30
7.	Исследование Земли из космоса	6	6	6	6	6	30
8.	Космические исследования	6	6	6	6	6	30
9.	Метеорология и гидрология	12	12				24
10.	Мир ПК	6					6
11.	Оптика атмосферы и океана	12	12	12	12	12	60
12.	Оптика и спектроскопия	12	12	12	12		48
13.	Оптический журнал	12	12	12	12	12	60
14.	Письма в «Астрономический	12	12	12	12	12	60

	журнал»						
15.	Письма в «ЖТФ»	24					24
16.	Приборы и техника эксперимента	6	6	6	6	6	30
17.	Природа	12	12				24
18.	Радио	12	12	6	6		36
19.	Радиотехника и электроника	12	12	12	12	12	60
20.	РЖ Астрономия	12	12	12	12	12	60
21.	РЖ Геофизика	12	12	12	12	12	60
22.	РЖ Исследование Земли из космоса	12	12				24
23.	РЖ Исследование космического пространства	12	12				24
24.	Солнечно-земная физика	4	4	4	4	4	20
25.	Физика Земли	6	6	6	6	6	30
26.	Физика плазмы	12	12	12	12	12	60
	Всего	277	238	184	184	166	1049

Обеспеченность дополнительной литературой составляет не менее 25 экземпляров на каждые 100 обучающихся.

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде ИСЗФ СО РАН из любой точки, в которой имеется доступ к сети «Интернет».

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивают одновременный доступ не менее 25 процентов обучающихся по программе аспирантуры.

Электронная информационно-образовательная среда ИСЗФ СО РАН в соответствии с требованиями ФГОС ВО обеспечивает:

- неограниченный доступ обучающихся 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;
- 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».

Для обучающихся обеспечен доступ к следующим электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам), профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

<b>НАУЧНЫЕ РЕСУРСЫ</b>	
<b>Научные ресурсы издательства Springer Nature</b>	
Сублицензионный договор № Springer/59 от 25.12.17 г. Исполнитель: Федеральное государственное бюджетное учреждение "Государственная публичная научно-техническая библиотека России" (ГПНТБ России)	1. Реквизиты (номер, дата заключения, срок действия) Сублицензионный договор № Springer/59 от 25.12.17 г. Окончание доступа - в части использования/доступа к электронным изданиям - бессрочно. 2. Адрес доступа: <a href="http://www.springernature.com/">http://www.springernature.com/</a> 3. Цена контракта: на безвозмездной основе. 4. Количество пользователей: без ограничений. 5. Характеристика: Коллекция полнотекстовых книг (46 332) за период 2011-2018 гг.
<b>База данных ЭБС «Лань»</b>	
Договор № ОСП 0504-3 от 15.05.2019 Исполнитель: ООО «ЭБС ЛАНЬ»	1. Реквизиты (номер, дата заключения, срок действия) Договор № ОСП 0504-3 от 15.05.2019 2. Адрес доступа: <a href="http://www.e.lanbook.ru">http://www.e.lanbook.ru</a> 3. Количество пользователей: без ограничений по IP-адресам организации. 4. Характеристика: Право доступа к Базе данных и Произведениям
<b>Профессиональные базы данных</b>	
Отдел физики околоземного пространства ИСЗФ СО РАН	Адрес доступа: <a href="http://dep1.iszf.irk.ru/">http://dep1.iszf.irk.ru/</a> Количество пользователей: без ограничений, Характеристика: Доступ к базам данных ионосферы над Иркутском и Норильском, ионограммы по российским трассам ЛЧМ зондирования, ДВ-СВ мониторинг Байкальской рифтовой зоны, ионосфера высоких и средних широт по данным радара ЕКВ, стратосферная температура

Учебно-методическая документация, комплекс основных учебников, учебно-методических пособий и информационных ресурсов для учебной деятельности аспирантов по всем учебным дисциплинам (модулям), практикам, НИР и др., включенным в учебный план ОПОП ВО представлены в локальной сети института.

Функционирование электронной информационно - образовательной среды ИСЗФ СО РАН соответствует требованиям законодательства Российской Федерации, обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

### **6.3. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса при реализации программы аспирантуры**

Институт солнечно-земной физики Сибирского отделения Российской академии наук располагает материально-технической базой, соответствующей действующим противопожарным правилам и санитарно-техническим нормам, обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской деятельности обучающихся, предусмотренных учебным планом по направлению 03.06.01 Физика и астрономия.

ИСЗФ СО РАН имеет специальное помещение для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещение для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Каждый обучающийся во время самостоятельной подготовки обеспечен рабочим местом, оснащенным компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

При реализации программы аспирантуры посредством сетевой формы организация предоставляет ресурсы, необходимые для обеспечения качества оказываемой образовательной услуги в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования.

### **6.4. Объем средств на реализацию ОПОП ВО**

Финансовое обеспечение реализации программы аспирантуры по направлению 03.06.01 Физика и астрономия устанавливается решением Министерства науки и высшего образования Российской Федерации о формировании государственного задания на подготовку аспирантов (очная форма обучения). Размер финансирования реализации ОПОП ВО рассчитывается в соответствии с показателями государственного задания на основании нормативных затрат на оказание государственных услуг с применением базовых нормативов затрат и корректирующих коэффициентов к базовым нормативам затрат на соответствующий календарный год (плановый период).

## **7. Нормативно-методическое обеспечение системы оценки качества освоения обучающимися программы аспирантуры**

В соответствии с ФГОС ВО оценка качества освоения обучающимися ОПОП аспирантуры включает текущий контроль успеваемости, промежуточную и итоговую государственную аттестацию обучающихся.

#### **7.1. Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации**

Фонды оценочных средств представлены в приложении к ОПОП или в рабочих программах учебных дисциплин (модулей), программах практик, программе научных исследований, программе государственной итоговой аттестации.

#### **7.2. Государственная итоговая аттестация выпускников, освоивших программу аспирантуры**

Государственная итоговая аттестация выпускника является обязательной и осуществляется после освоения ОПОП ВО аспирантуры по направлению 03.06.01 Физика и астрономия, направленности Радиофизика в полном объеме.

Государственная итоговая аттестация выпускника осуществляется в формах государственного экзамена, а также представление научного доклада об основных результатах подготовленной научно-квалификационной работы (диссертации) (Приложение 19).

Государственные аттестационные испытания направлены на определение уровня сформированности универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций выпускника аспирантуры по направленности 03.06.01 Физика и астрономия, определяющих его подготовленность к решению профессиональных задач, установленных ФГОС ВО, способствующих его устойчивости на рынке труда.

Ответственный за разработку ОПОП ВО:

Руководитель научного направления  
по радиофизике, к.ф.-м.н.

  
(подпись)

В.В. Хахинов