

**Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе Российской  
академии наук**



УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора по научной работе  
С.В. Лебедев

« 17 » февраля 2017 г.

**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**  
подготовки научно-исследовательских кадров в аспирантуре  
по направлению **03.06.01 Физика и астрономия**

Профиль:

01.04.04 Физическая электроника

Квалификация: Исследователь. Преподаватель-исследователь.

Нормативный срок освоения программы 4 года по очной форме обучения

Принято на Ученом совете

Протокол № 1 от 17.02.2017 г.

Санкт-Петербург  
2017

## Условные обозначения и сокращения:

**ООП** - основная образовательная программа;

**УК** – универсальные компетенции;

**ОПК** - общепрофессиональные компетенции;

**ПК** – профессиональные компетенции;

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

**ЗЕ** – зачетная единица;

**НИД** – научно-исследовательская деятельность;

**РПД** – рабочая программа дисциплины;

**ФГБОУ ВО** - Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования;

**ФТИ им. А.Ф. Иоффе** – Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе

## 1. Общие положения и нормативная база основной образовательной программы подготовки кадров высшей квалификации

Основная образовательная программа (ООП) подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия, профилю 01.04.04 Физическая электроника, реализуемая Федеральным государственным бюджетным учреждением науки Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе Российской академии наук, разработана на основе следующих нормативных документов:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации», № 273-ФЗ от 29.12.2012;
- Приказ Минобрнауки России от 25.07.2014 № 867 об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 03.06.01 Физика и астрономия (уровень подготовки кадров высшей квалификации);
- Приказ Минобрнауки РФ от 19.11.2013 № 1259 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре";
- Приказ Минобрнауки РФ от 26.03.2014 № 233 "Об утверждении Порядка приема на обучение по образовательным программам высшего образования - программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре";
- Приказ Минобрнауки РФ от 02.09.2014 №1192 "Об установлении соответствия направлений подготовки высшего образования - подготовки кадров высшей квалификации по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре";
- Приказ Минобрнауки Российской Федерации от 30.04.2015 № 464 «О внесении изменений в Федеральные государственные образовательные стандарты высшего образования (уровень подготовки кадров высшей квалификации)»;
- Устав Федерального государственного бюджетного учреждения науки Физико-технического института им. А.Ф. Иоффе Российской академии наук;
- Локальные акты ФТИ им. А.Ф. Иоффе.

ООП регламентирует **цели**, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данному направлению подготовки и включает в себя: учебный план, рабочие программы учебных дисциплин (модулей) и другие материалы, обеспечивающие качество подготовки обучающихся, а также программы учебной и производственной практики, календарный график, учебные и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной технологии.

## 2. Общая характеристика программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по профилю 01.04.04 Физическая электроника

### 2.1. Цель ООП

- 1.1. Цель аспирантуры – подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации, способных к инновационной деятельности в сфере науки, образования, культуры и управления.
- 1.2. Основными задачами подготовки аспиранта являются:
- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;
  - углубленное изучение теоретических и методологических основ в области физики физической электроники;
  - совершенствование философской подготовки, ориентированной на профессиональную деятельность;
  - совершенствование знаний иностранного языка для использования в научной и профессиональной деятельности;
  - формирование компетенций, необходимых для успешной научно-педагогической работы в данной отрасли науки.

### 2.2. Срок освоения ООП

В соответствии с разделом III ФГОС ВО подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по профилю 01.04.04 «Физическая электроника» нормативный срок освоения основной образовательной программы образования при очной форме обучения и присваиваемая квалификация (степень) выпускников приводятся в таблице 1.

Сроки освоения ООП и квалификация (степень) выпускников

Таблица 1

Наименование ООП	Квалификация (степень)	по очной форме обучения 4 года
	01.04.04 Физика и астрономия	

### 2.3. Трудоемкость ООП

В соответствии с разделом III ФГОС ВО подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по профилю 01.04.04 «Физическая электроника», общая трудоемкость освоения ООП составляет **240** зачетных единиц (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам) за весь период обучения и включает все виды аудиторной и самостоятельной работы аспиранта, практики и время, отводимое на контроль качества освоения аспирантом ООП.

Трудоемкость освоения образовательной программы в год - **60** зачетных единиц.  
Трудоемкость освоения образовательной программы (недели):

Таблица 2

Образовательная подготовка	20 недель
----------------------------	-----------

Практика	6 недель
Научно-исследовательская работа	128 недель
Представление научного доклада	2 недели
Экзамены	4 недели
Подготовка и сдача государственного экзамена	4 недели
Каникулярное время	44 недели
Общая трудоемкость:	208 недель

#### **2.4 Требования к поступающему в аспирантуру:**

- поступающий в аспирантуру должен иметь документ государственного образца о Высшем образовании (магистр, специалист) или иностранном образовании, соответствующего уровня;

- поступающий проходит собеседование с предполагаемым научным руководителем.

Порядок и правила проведения вступительных испытаний, а также основания для зачисления абитуриентов на образовательную программу определяются Правилами приёма в Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе Российской академии наук на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации 03.06.01 Физика и астрономия.

#### **2.5 Права и обязанности аспиранта**

Наряду с установленными законодательными и другими нормативными правовыми актами обучающиеся в аспирантуре ФТИ им. А.Ф. Иоффе имеют следующие права и обязанности:

- право в пределах объема учебного времени, отведенного на освоение дисциплин (модулей) входящих в вариативную часть, предусмотренных ООП подготовки «Исследователя. Преподавателя-исследователя», выбирать конкретные дисциплины (модули);
- при формировании своего индивидуального плана аспиранты имеют право получить консультацию по выбору дисциплин (модулей);
- право на перезачет освоенных ранее дисциплин (модулей) на основании аттестации при переводе из другого высшего учебного заведения при наличии соответствующих документов и в случае изменения направленности (профиля) в рамках направления подготовки;
- аспиранты обязаны выполнять в установленные сроки все задания, предусмотренные ООП подготовки «Исследователя. Преподавателя-исследователя».

### **3. Характеристика профессиональной деятельности выпускника ООП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 03.06.01 «Физика и астрономия»**

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

- теоретическое и экспериментальное исследование, математическое и компьютерное моделирование, конструирование и проектирование материалов, приборов, устройств,

установок, комплексов оборудования в области физической электроники, а также совокупность технических средств, способов и методов человеческой деятельности по научным исследованиям в профессиональной области;

- планирование, организация работы по проектам в области физической электроники, а также по модернизации современных и созданию новых методов изучения механических, электрических, магнитных и тепловых свойств твердых тел.

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

физико-математические модели процессов, методов и компонентов, относящихся к физической электронике;

алгоритмы решения типовых задач, относящихся к профессиональной сфере.

**3.3. Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу аспирантуры:**

- Научно-исследовательская деятельность в области физики и астрономии:

разработки программ проведения научных исследований и технических разработок, подготовки заданий для проведения исследовательских и научных работ;

сбора, обработки, анализа и систематизации научно-технической информации по теме исследования, выбор и обоснование методик и средств решения поставленных задач;

разработки методик и организации проведения экспериментов и испытаний, анализ их результатов;

подготовки научно-технических отчетов, обзоров, публикаций по результатам выполненных исследований;

участие в конференциях, симпозиумах, школах, семинарах и т.д.;

разработки физических и математических моделей исследуемых процессов, явлений и объектов, относящихся к профессиональной сфере;

защиты объектов интеллектуальной собственности, управление результатами научно-исследовательской деятельности;

- Преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования в области физики и астрономии.

**4. Результаты освоения ООП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по профилю 01.04.04 «Физическая электроника»**

Результаты освоения ООП подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению подготовки кадров высшей квалификации профиля 01.04.04 «Физическая электроника» определяются приобретаемыми выпускником компетенциями. В результате освоения программы аспирантуры у выпускника должны быть сформированы универсальные компетенции, общепрофессиональные компетенции, определяемые направлением подготовки, профессиональные компетенции, определяемые профилем программы аспирантуры в рамках направления подготовки Физика и астрономия.

**4.1. Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими универсальными компетенциями:**

- 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).

#### **4.2. Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:**

- 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).

#### **4.3. Перечень профессиональных компетенций**

Перечень профессиональных компетенций программы аспирантуры в соответствии с профилями программы и номенклатурой научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утверждаемой Министерством образования и науки Российской Федерации представлены в таблице 3.

Таблица 3.

Профиль подготовки	ПК	Наименование компетенции
01.04.04 Физическая электроника	ПК-1	Способность формулировать задачи экспериментальных исследований, планировать и реализовывать постановку экспериментов, направленных на решение поставленных задач
	ПК-2	Способность анализировать и систематизировать научно-техническую информацию о новых разработках систем автоматизации физического эксперимента
	ПК-3	Способность организовывать разработку систем автоматизации физического эксперимента
	ПК-4	способность к компьютерному моделированию
	ПК-6	Владение основами современных технологий считывания и первичной обработки данных физического эксперимента

#### **4.4. Формирование компетенций в учебном процессе**

Компетенция	Дисциплины (модули), формирующие и проверяющие сформированность компетенций
Универсальные компетенции	
способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений,	Физическая электроника, Масс-спектрометрические методы исследования,

генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1)	Физика поверхности, Лазерная спектроскопия атомов молекул и кластеров, Физика атомных столкновений, Автоматизация физического эксперимента, Методы и техника физического эксперимента, Численные методы в физике, Научный доклад по результатам НКР, История и философия науки, Научно-исследовательская деятельность, Государственный экзамен, Факультатив
способность 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)	Научный доклад по результатам НКР, История и философия науки
готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3)	Научный доклад по результатам НКР, Иностранный язык, Педагогика высшего образования
готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4)	Научный доклад по результатам НКР, Иностранный язык
способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5)	Научный доклад по результатам НКР, Иностранный язык, Государственный экзамен, История и философия науки, Педагогика высшего образования, Педагогическая практика, Научно-исследовательская практика, Научно-исследовательская деятельность
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>	
способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);	Физическая электроника, Масс-спектрометрические методы исследования, Физика поверхности, Лазерная спектроскопия атомов молекул и кластеров, Физика атомных столкновений, Автоматизация физического эксперимента, Методы и техника физического эксперимента, Иностранный язык, Научно-исследовательская практика, Научно-исследовательская деятельность, Государственный экзамен, Научный доклад по НКР, Численные методы в физике
готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2)	Педагогика высшего образования, Педагогическая практика, Научный доклад по результатам НКР, История и философия науки, Иностранный язык, Государственный экзамен
<b>Профессиональные компетенции</b>	
способностью формулировать задачи экспериментальных исследований,	Физическая электроника, Масс-спектрометрические методы исследования,

планировать и реализовывать постановку экспериментов, направленных на решение поставленных задач (ПК-1)	Физика поверхности, Лазерная спектроскопия атомов молекул и кластеров, Физика атомных столкновений, Автоматизация физического эксперимента, Методы и техника физического эксперимента, Научно-исследовательская практика, Научно-исследовательская деятельность, Государственный экзамен, Научный доклад по результатам НКР
способность анализировать и систематизировать научно-техническую информацию о новых разработках систем автоматизации физического эксперимента (ПК-2)	Физическая электроника, Масс-спектрометрические методы исследования, Физика поверхности, Лазерная спектроскопия атомов молекул и кластеров, Физика атомных столкновений, Автоматизация физического эксперимента, Методы и техника физического эксперимента, Научный доклад по результатам НКР, Научно-исследовательская деятельность
способность организовывать разработку систем автоматизации физического эксперимента (ПК-3)	Физическая электроника, Масс-спектрометрические методы исследования, Физика поверхности, Лазерная спектроскопия атомов молекул и кластеров, Физика атомных столкновений, Автоматизация физического эксперимента, Методы и техника физического эксперимента, Научный доклад по результатам НКР
способность к компьютерному моделированию (ПК-4)	Физическая электроника, Масс-спектрометрические методы исследования, Физика поверхности, Лазерная спектроскопия атомов молекул и кластеров, Физика атомных столкновений, Автоматизация физического эксперимента, Методы и техника физического эксперимента, Научный доклад по результатам НКР
способность применять последние достижения физики и технологии в научно-исследовательской и преподавательской деятельности (ПК-5)	Факультатив (Актуальные проблемы современной физики и технологии)
владение основами современных технологий считывания и первичной обработки данных физического эксперимента (ПК-6)	Численные методы в физике, Научный доклад по результатам НКР

### 5. Базовый учебный план и график учебного процесса подготовки научно-исследовательских кадров в аспирантуре по профилю 01.04.04 «Физическая электроника»

Структура подготовки научно-исследовательских кадров в аспирантуре включает обязательную часть (базовую) и вариативную часть. 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. "Научно-исследовательская деятельность", 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".

Общая трудоемкость дисциплин (модулей) составляет **240** зачетных единиц (**8640** часов).

Структура программы аспирантуры:

Таблица 4

Наименование элемента программы	Объем (в ЗЕ)
Блок 1 "Дисциплины (модули)"	30
Базовая часть	9
Дисциплины (модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов	
Вариативная часть	21
Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), в том числе направленные на подготовку к сдаче кандидатского экзамена	
Дисциплина/дисциплины (модуль/модули), направленные на подготовку к преподавательской деятельности	
Блок 2 "Практики"	9
Вариативная часть	
Блок 3 "Научно-исследовательская деятельность"	192
Вариативная часть	
Блок 4 "Государственная итоговая аттестация"	9
Базовая часть	
<b>Объем программы аспирантуры</b>	<b>240</b>

Базовые дисциплины (9 ЗЕ /324 часов, из них 198 часа аудиторной нагрузки):

Б1. «История и философия науки» (5 ЗЕ / 180 часов, из них 126 часов аудиторной нагрузки);

Б2. «Иностранный язык» (4 ЗЕ/ 144 часа, из них 72 часа аудиторной нагрузки)

Вариативная часть. Обязательные дисциплины (14 ЗЕ /504 часа, из них 232 часов аудиторной нагрузки)

В.ОД.1. Физическая электроника (2 ЗЕ /72 часа, из них 36 часов аудиторной нагрузки)

В.ОД.2. Численные методы в физике (6 ЗЕ / 216 часов, из них 54 часов аудиторной нагрузки)

В.ОД.3. Педагогика высшего образования (2 ЗЕ / 72 часа, из них 36 часов аудиторной нагрузки)

В.ОД.4. Масс-спектрометрические методы исследования (2 ЗЕ / 72 часа, из них 36 часов аудиторной нагрузки)

В.ОД.5. Физика поверхности (2 ЗЕ / 72 часа, из них 26 часов аудиторной нагрузки)

Вариативная часть. Дисциплины по выбору (7 ЗЕ / 252 часа, из них 68 часов аудиторной нагрузки)

В.ДВ.1.1. Лазерная спектроскопия атомов молекул и кластеров (4 ЗЕ / 144 часа, из них 54 часа аудиторной нагрузки)

В.ДВ.1.2. Физика атомных столкновений (4 ЗЕ / 144 часа, из них 54 часа аудиторной нагрузки)

В.ДВ.2.1. Автоматизация физического эксперимента (3 ЗЕ / 108 часов, из них 14 часов аудиторной нагрузки)

В.ДВ.2.2. Методы и техника физического эксперимента (3 ЗЕ / 108 часов, из них 14 часов аудиторной нагрузки)

Б2.1 Педагогическая практика (3 ЗЕ / 108 часов)

Б3.1 Научно-исследовательская практика (6 ЗЕ / 216 часов)

Б3.1 Научно-исследовательская деятельность (192 ЗЕ / 6912 часов)

Б4.Г.1. Подготовка и сдача государственного экзамена (7 ЗЕ / 252 часа)

Б4.Д.1. Защита выпускной квалификационной работы (2 ЗЕ / 72 часа)

ФТД.1 Актуальные проблемы современной физики и технологии (2 ЗЕ / 72 часа)

## **6. Структура и содержание образовательной программы подготовки научно-исследовательских кадров в аспирантуре по направлению 03.06.01 Физика и астрономия**

- Учебные планы и календарные графики по направлению.
- Программа подготовки аспирантов по истории и философии науки.
- Программа подготовки аспирантов по иностранному языку (английский, немецкий, французский).
- Программа подготовки аспирантов по обязательным дисциплинам.
- Программы подготовки аспирантов по дисциплинам по выбору.
- Программа педагогической практики.
- Программа научно-исследовательской деятельности.
- Программа научно-исследовательской практики.
- Программа факультативной дисциплины.

## **7. Условия реализации основной образовательной программы подготовки научно-исследовательских кадров в аспирантуре по профилю 01.04.04 «Физическая электроника».**

### **7.1. Кадровое обеспечение.**

Кадровое обеспечение ООП аспирантуры по направлению 03.06.01 Физика и астрономия (направленность 01.04.04 Физическая электроника) соответствует требованиям ФГОС:

реализация программы аспирантуры обеспечивается руководящими и научно-педагогическими работниками ФТИ им. А.Ф. Иоффе, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы аспирантуры на условиях гражданско-правового договора, квалификация которых 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», утверждённом приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 11 января 2011 г. № 1н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 марта 2011 г., № 20237); доля научно-педагогических работников (в приведённых к целочисленным значениям ставок), имеющих ученую степень и (или) ученое звание, в общем числе научно-педагогических работников, реализующих программу аспирантуры составляет 100 процентов; научные руководители, назначаемые аспирантам, имеют учёную степень, осуществляют самостоятельную научно-исследовательскую деятельность или участвуют в осуществлении такой деятельности по профилю подготовки, имеют публикации по результатам указанной научно-исследовательской деятельности в ведущих отечественных и(или) зарубежных рецензируемых научных журналах и изданиях, а также осуществляют апробацию результатов указанной научно-исследовательской деятельности на национальных и международных конференциях.

Подготовка аспирантов по основной образовательной программе аспирантуры по профилю Физическая электроника обеспечивается следующими отделениями и Центром ФТИ им. А.Ф. Иоффе, кафедрами СПбАУ и СПбГПУ, ИИЕТ РАН:

Профиль подготовки	Дисциплина учебного плана	Отделения и центр Института
Физическая электроника	История и философия науки	Кафедра философии ИИЕТ РАН
	Иностранный язык	Кафедра иностранных языков СПбАУ
	Педагогика высшего образования	Кафедра инженерной педагогики и психологии СПбГПУ
	Численные методы в физике	Отделение физики плазмы, атомной физики и астрофизики
	Физическая электроника	Отделение физики плазмы, атомной физики и астрофизики
	Масс-спектрометрические методы исследования	Отделение физики плазмы, атомной физики и астрофизики
	Физика поверхности	Отделение физики плазмы, атомной физики и астрофизики
	Лазерная спектроскопия атомов молекул и кластеров	Отделение физики плазмы, атомной физики и астрофизики
	Физика атомных столкновений	Отделение физики плазмы, атомной физики и астрофизики
	Автоматизация физического эксперимента	Отделение физики плазмы, атомной физики и астрофизики
	Методы и техника физического эксперимента	Отделение физики плазмы, атомной физики и астрофизики

## **7.2. Учебно-методическое обеспечение.**

Комплект учебно-методических документов, определяющих содержание и методы реализации процесса обучения в аспирантуре, включающий в себя: учебный план, рабочие программы дисциплин (модулей), программу педагогической практики, программы вступительных экзаменов, кандидатских экзаменов – доступен для профессорско-преподавательского состава и аспирантов.

Образовательный процесс на 100% обеспечен учебно-методической документацией, используемой в образовательном процессе.

Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе обеспечивает каждого аспиранта основной учебной и учебно-методической литературой, необходимой для успешного освоения образовательной программы по направлению Физика и астрономия.

Научная библиотека Института удовлетворяет требованиям Примерного положения о формировании фондов библиотеки высшего учебного заведения. Реализация программы аспирантуры обеспечивается доступом каждого аспиранта к фондам научной библиотеки, электронно-библиотечной системе, а также наглядным пособиям, мультимедийным, аудио-, видеоматериалам.

## **7.3. Материально-техническое обеспечение.**

Материально-техническая база ФТИ им. А.Ф. Иоффе соответствует действующим противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов дисциплинарной и междисциплинарной подготовки, практической и научно-исследовательской работы обучающихся, предусмотренных учебным планом. Институт имеет 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.

Лаборатории Отделения физики плазмы, атомной физики и астрономии, обеспечивающие учебный процесс по профилю 01.04.04 Физическая электроника располагают материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом аспиранта, включает в себя лабораторное оборудование для обеспечения дисциплин, научно-исследовательской работы и практик. Помещения для самостоятельной работы аспирантов оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.