



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
АКАДЕМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Ж.И. АЛФЕРОВА  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Проректор по учебной работе  
СПбАУ РАН им. Ж.И. Алферова

М.В. Мишин

2022 г.



**ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**

подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре  
по УГНС Физические науки

Научная специальность 1.3.11 Физика полупроводников

Срок освоения программы: 4 года

Форма обучения: очная

Санкт-Петербург  
2022

## СОДЕРЖАНИЕ

1.	Общие положения и нормативная база основной образовательной программы подготовки научных и научно-педагогических кадров	4
2.	Структура и содержание основной образовательной программы подготовки научных и научно-педагогических кадров	5
3.	Общая характеристика основной образовательной программы подготовки научных и научно-педагогических кадров	6
4.	Характеристика профессиональной деятельности выпускника	8
5.	Результаты освоения основной образовательной программы подготовки научных и научно-педагогических кадров	9
6.	Условия реализации основной образовательной программы подготовки научных и научно-педагогических кадров	9

### Условные обозначения и сокращения:

**ООП** – основная образовательная программа;

**ФГТ** – федеральные государственные требования;

**ЗЕ** – зачетная единица;

**НД** – научная деятельность;

**РПД** – рабочая программа дисциплины;

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

**СПбАУ РАН им. Ж.И. Алферова** – Санкт-Петербургский Академический университет им. Ж.И. Алферова Российской академии наук



## **1. Общие положения и нормативная база основной образовательной программы подготовки научных и научно-педагогических кадров**

Основная образовательная программа (ООП) подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по научной специальности 1.3.11 Физика полупроводников, реализуемая Санкт-Петербургским национальным исследовательским Академическим университетом 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 20.10.2021 № 951 «Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)»;
- Постановления Правительства РФ от 30.11.2021 № 2122 «Об утверждении Положения о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре)»;
- Приказ Минобрнауки РФ от 24.02.2021 № 118 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, и внесении изменения в Положении о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки Ф от 10.11.2017 № 1093»;
- Паспорт научной специальности 1.3.11 Физика полупроводников, разработанный экспертным советом Высшей аттестационной комиссии Министерства, в связи с утверждением Приказом Минобрнауки России от 24.02.2021 № 118 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, и внесении изменения в Положении о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки Ф от 10.11.2017 № 1093»;
- Устав Санкт-Петербургского национального исследовательского Академического университета РАН;
- Локальные акты СПб АУ РАН.

ООП регламентирует цели, ожидаемые результаты, содержание, условия и технологии реализации образовательного процесса, оценку качества подготовки выпускника по данной научной специальности.

## **2. Структура и содержание основной образовательной программы подготовки научных и научно-педагогических кадров по научной специальности 1.3.11 Физика полупроводников**

- Учебный план и календарный график по специальности.
- Рабочая программа дисциплины «Философии и истории и науки».
- Рабочая программа дисциплины «Иностранный язык (английский, немецкий, французский), включая перевод специализированных текстов».
- Рабочие программы дисциплин вариативной части учебного плана.
- Рабочая программа практики
- План научной деятельности.
- Программа итоговой аттестации.
- Учебные и методические материалы, обеспечивающие реализацию соответствующей образовательной программы.



### **3. Общая характеристика основной образовательной программы подготовки научных и научно-педагогических кадров по научной специальности 1.3.11 Физика полупроводников**

Целью реализации основной образовательной программы подготовки научных и научно-педагогических кадров по научной специальности 1.3.11 Физика полупроводников является подготовка научных и научно-педагогических кадров высшей квалификации, способных к инновационной деятельности в сфере науки, образования, культуры и управления.

Основными задачами подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре являются:

- формирование навыков самостоятельной научно-исследовательской и педагогической деятельности;
- углубленное изучение теоретических и методологических основ в соответствии с научной специальностью;
- совершенствование философской подготовки, ориентированной на профессиональную деятельность;
- совершенствование знаний иностранного языка для использования в научной и профессиональной деятельности;
- формирование навыков, необходимых для успешной научно-педагогической работы в данной отрасли науки.
- защита диссертации на соискание ученой степени кандидата наук

При реализации ООП, наряду с традиционными формами проведения учебных занятий, также предусмотрено применение инновационных форм, развивающих у обучающихся навыки командной работы, умение подготовить и представить презентации, межличностной коммуникации и принятия решений, лидерские качества, умение выступать с докладами и отстаивать свою точку зрения.

При проведении лекционных и практических занятий могут использоваться:

- различные способы обратной связи с целью контроля освоения изучаемого материала;
- возможности мультимедийной техники;
- предложение и обсуждение способов решения поставленных задач и оценка полученных результатов;
- использование ресурсов электронной информационно-образовательной среды университета для доступа к электронным материалам и контроля результатов;
- тренинги по работе с различными технологическими установками;
- групповые дискуссии;
- ролевые игры;
- анализ ситуаций и имитационных моделей;

- преподавание дисциплин в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых организацией;
- защита проектов и оппонирование;
- поиск решения проблем методом «мозгового штурма»;
- и другие методы.



#### **4. Характеристика профессиональной деятельности выпускника**

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

4.2. Объектами профессиональной деятельности выпускников, освоивших программу аспирантуры, являются: физические основы технологических методов получения полупроводниковых материалов, композитных структур, структур пониженной размерности; структурные и морфологические свойства полупроводниковых материалов и композитных структур на их основе; примеси и дефекты в полупроводниках и композитных структурах; поверхность и граница раздела полупроводников, полупроводниковые гетероструктуры, контактные явления; электронные спектры полупроводниковых материалов и композиционных соединений на их основе; электронный транспорт в полупроводниках и композиционных полупроводниковых структурах; оптические и фотоэлектрические явления в полупроводниках и в композиционных полупроводниковых структурах; спонтанная и стимулированная люминесценция в полупроводниковых материалах и композитных структурах, полупроводниковые лазеры и светоизлучающие устройства; неравновесные явления в полупроводниках и структурах; электронная плазма; акустические и механические свойства полупроводников и композиционных полупроводниковых структур; динамика кристаллической решетки; электрон-фононное взаимодействие; многочастичные взаимодействия в полупроводниках и композитных структурах; транспортные и оптические явления в структурах пониженной размерности; мезоскопические явления в полупроводниках и композитных структурах; некристаллические полупроводники; органические полупроводники; магнитные полупроводники.

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

- научно-исследовательская деятельность в области физики полупроводников;
- преподавательская деятельность в области физики полупроводников.



## **5. Результаты освоения ООП подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по специальности 1.3.11 Физика полупроводников**

Результаты освоения ООП подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по специальности 1.3.11 Физика полупроводников определяются приобретаемыми выпускником навыками. В результате освоения программы аспирантуры выпускник должен обладать всеми необходимыми навыками для ведения самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области физики полупроводников, а также подготовить к защите диссертацию, удовлетворяющую требованиям, предъявляемым к диссертации на соискание ученой степени кандидата наук, утвержденным Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842.

## **6. Условия реализации основной образовательной программы подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре по специальности 1.3.11 Физика полупроводников.**

### ***6.1. Кадровое обеспечение.***

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 99 процентов.

Научные руководители, назначенные обучающимся, имеют ученую степень (в том числе ученую степень, присвоенную за рубежом и признаваемую в Российской Федерации), осуществляют самостоятельную научно-исследовательскую, творческую деятельность (участвуют в осуществлении такой деятельности) по научной специальности, 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.

### ***6.2. 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



практики, обеспечивающих реализацию соответствующей образовательной технологии, а также программы вступительных испытаний, кандидатских экзаменов – доступен для профессорско-преподавательского состава и аспирантов.

Санкт-Петербургский Академический университет обеспечивает каждого аспиранта основной учебной и учебно-методической литературой, необходимой для успешного освоения образовательной программы по специальности 1.3.11 Физика полупроводников.

Собственная библиотека университета удовлетворяет требованиям Примерного положения о формировании фондов библиотеки высшего учебного заведения. Реализация программы аспирантуры обеспечивается доступом каждого аспиранта к фондам собственной библиотеки, а также наглядным пособиям, мультимедийным, аудио-, видеоматериалам.

### ***6.3. Материально-техническое обеспечение.***

Кафедры и научные лаборатории, обеспечивающие учебный процесс по специальности 1.3.11 Физика полупроводников 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 практики, в том числе лабораторную гермозону Академического университета. Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.