

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**федеральное государственное автономное**  
**образовательное учреждение высшего образования**  
**«Национальный исследовательский**  
**Нижегородский государственный университет им. Н.И. Лобачевского»**

**УТВЕРЖДЕНО**  
решением Ученого совета ННГУ  
протокол от "30" ноября 2022 г. №13

**Рабочая программа дисциплины**  
**«Научно-исследовательский семинар»**

Уровень высшего образования  
**Подготовка научных и научно-педагогических кадров**

Программа аспирантуры  
**1.3.11. Физика полупроводников**

Научная специальность  
**03.06.01 ФИЗИКА И АСТРОНОМИЯ**

Форма обучения  
**Очная**

Нижний Новгород  
2023 год

### 1. Место и цель дисциплины в структуре ПА

Дисциплина «Научно-исследовательский семинар» относится к числу *элективных* дисциплин образовательного компонента программы аспирантуры и изучается на 1,2 году обучения в 1,2,3 семестрах.

**Цель дисциплины** – формирование фундамента знаний и навыков, необходимых для осознанного и целе-направленного проведения научных исследований и разработок в области полупроводниково-вой микро и наноэлектроники, а также смежных областей науки и техники; подготовка к написанию кандидатских диссертаций и приобретение опыта их публичной защиты.

#### Планируемые результаты обучения по дисциплине

Выпускник, освоивший программу, должен

##### Знать:

- особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах;
- актуальные проблемы и современное состояние полупроводниковой микро- и наноэлектроники;
- физические основы технологии выращивания полупроводниковых материалов и структур на их основе;

##### Уметь:

- самостоятельно планировать и проводить физические эксперименты в области полупроводников и полупроводниковых наноструктур и анализировать их результаты;
- разрабатывать новые модели физических процессов в области физики полупроводников и физики конденсированного состояния;
- исследовать оптоэлектронные свойства полупроводниковых квантово-размерных гетеронаноструктур;

##### Владеть:

- навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования; навыками выбора методов и средств решения задач исследования.
- технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке;

### 3. Структура и содержание дисциплины.

Объем дисциплины (модуля) составляет 3 з.е., всего - 108 часов, из которых 108 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (семинарского типа).

**Таблица 2**

**Структура дисциплины**

Наименование раздела дисциплины	Всего, часов	В том числе					
		Контактная работа, часов					Самостоятельная работа обучающегося, часов
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Занятия лабораторного типа	Консультации	Всего	
1. Презентации работ аспирантов	36		36			36	
2. Презентации работ магистрантов	36		36			36	

3. Презентации работ бакалавров	36		36			36	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	зачет						
<b>Итого</b>	<b>108</b>		<b>108</b>			<b>108</b>	

**Таблица 3**

### **Содержание дисциплины**

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

- на семинарах – доклад о проведенной научной работе в форме компьютерных презентаций с проблемным методом изложения материала, диалоговая форма обсуждения результатов;
- самостоятельная работа связана с изучением и освоением стандартов и рекомендаций по оформлению отчетов по научно-исследовательской работе и с оформлением своего презентационного доклада в рамках научно-исследовательской работы, проводимой в текущем семестре.

#### **4. Формы организации и контроля самостоятельной работы обучающихся**

Виды самостоятельной работы. Самостоятельная работа связана с теоретической и практической подготовкой и проведением научно-исследовательской работы, а также обработкой полученных результатов и представлением их в виде презентационного доклада. Самостоятельная работа может проводится как в домашних условиях, так и в читальном зале библиотеки, в компьютерных классах, в учебных кабинетах (лабораториях) с доступом к лабораторному оборудованию, приборам, базам данных, к Интернет-ресурсам. Текущий контроль сводится к контролю посещаемости и активности участия в семинаре, а также к оценке персонально представляемой научной работы, включая оценку перечисленных в разделе 2 компетенций и уровня достижения ораторского искусства.

Перечень основных критериев и типовых вопросов для проведения промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины:

1. Актуальность выбранной темы
2. Научная новизна
3. Цель и задачи работы
4. Объекты исследования
5. Методики экспериментального исследования
6. Теоретическое (модельное) обоснование экспериментов
7. Практическая значимость полученных результатов
8. Основные положения, выносимые на защиту
9. Достоверность результатов
10. Апробация работы
11. Личный вклад автора
12. Заключение и выводы

#### **5. Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине**

##### ***5.1. Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.***

При выполнении всех работ учитываются следующие **основные критерии**:

- уровень теоретических знаний (подразумевается не только формальное воспроизведение информации, но и понимание предмета, которое подтверждается правильными ответами на дополнительные, уточняющие вопросы, заданные членами комиссии);
- умение использовать теоретические знания при анализе конкретных проблем, ситуаций;
- качество изложения материала, то есть обоснованность, четкость, логичность ответа, а также его полнота (то есть содержательность, не исключающая сжатости);
- способность устанавливать внутри- и межпредметные связи,
- оригинальность мышления, знакомство с дополнительной литературой и другие факторы.

**Описание шкалы оценивания на промежуточной аттестации в форме зачета**

<b>Оценка</b>	<b>Уровень подготовленности, характеризуемый оценкой</b>
<i>Зачтено</i>	владение программным материалом, понимание сущности рассматриваемых процессов и явлений, умение самостоятельно обозначить проблемные ситуации в организации научных исследований, способность критически анализировать и сравнивать существующие подходы и методы к оценке результативности научной деятельности, свободное владение источниками, умение четко и ясно излагать результаты собственной работы, следовать нормам, принятым в научных дискуссиях.
<i>Не зачтено</i>	непонимание смысла ключевых проблем, недостаточное владение науковедческой терминологией, неумение самостоятельно обозначить проблемные ситуации, неспособность анализировать и сравнивать существующие концепции, подходы и методы, неумение ясно излагать результаты собственной работы, следовать нормам, принятым в научных дискуссиях.

**5.2. Примеры типовых контрольных заданий или иных материалов, используемых для оценивания результатов обучения по дисциплине**

В качестве основной формы и вида отчетности за семестр устанавливается научный доклад в виде презентации результатов работы на научно-исследовательском семинаре. В конце каждого семестра используется традиционная форма промежуточной аттестации – зачет и двухбалльная оценочная шкала «зачет-незачёт». При выставлении оценки учитывается также активность и посещаемость семинара.

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.**

**а) основная литература:**

1. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления.- ГОСТ 7.32–2001.  
<http://vsegost.com/Catalog/27/2737.shtml#2738>
2. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическая ссылка. Общие требования и правила составления.- ГОСТ Р 7.0.5–2008.  
<http://vsegost.com/Catalog/44/44298.shtml>

3. Шпаков П.С., Статистическая обработка экспериментальных данных: учебное пособие для студентов вузов / П. С. Шпаков, В. Н. Попов. – Москва: Издательство Московского государственного горного университета, 2003. – 261 с.  
[http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=100166](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=100166)
4. Нинбург Е. А. Технология научного исследования. Методические рекомендации. – М., 2006. – 28 с.  
<http://window.edu.ru/resource/043/67043>

**б) дополнительная литература:**

1. Эллиотт С.М., Литвинов Б.В. Основные правила опубликования научно-технических статей в западных технических журналах. – Снежинск: РФЯЦ – ВНИИТФ, 1998.- 104 с.  
<http://www.vniitf.ru/rig/books/cilia/contents.htm>
2. Система разработки и постановки продукции на производство. Патентные исследования. Содержание и порядок проведения.- ГОСТ Р 15.011-96.  
<http://vsegost.com/Catalog/25/2501.shtml>

**в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

<http://www.lib.unn.ru/> - Фундаментальная библиотека ННГУ  
<https://e.lanbook.com/> - Электронно-библиотечная система изд. «Лань»  
<http://phys.unn.ru/library.asp> - Электронная библиотека ФзФ ННГУ  
<http://vsegost.com> – Библиотека ГОСТов  
<https://www.youtube.com/> запрос: «подготовка презентации научного исследования» - YouTube  
[www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) – Университетская библиотека online  
<http://window.edu.ru> - Единое окно доступа к информационным ресурсам  
<http://www.vniitf.ru> - Российский Федеральный Ядерный Центр – Всероссийский научно-исследовательский институт технической физики имени академика Е.И. Забабахина (РФЯЦ – ВНИИТФ)  
<https://text.ru/> - Онлайн-сервис проверки текста на уникальность  
<https://www.antiplagiat.ru/> - Российская система обнаружения текстовых заимствований

**7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

- помещения для проведения занятий: лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования и помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ННГУ;
- материально-техническое обеспечение, необходимое для реализации дисциплины, включая лабораторное оборудование;
- лицензионное программное обеспечение: *Windows, Microsoft Office*;

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

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с учебным планом, Положением о подготовке научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) (Постановление Правительства РФ от 30.11.2021 № 2122), Федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре) (Приказ Минобрнауки РФ от 20.10.2021 № 951).

Автор проф. Д.А. Павлов

Рецензент проф. Е.С. Демидов

Заведующий кафедрой  
д.ф.-м.н. профессор

\_\_\_\_\_ Д. А. Павлов

**Программа одобрена** на заседании методической комиссии физического факультета от \_\_\_\_\_ 2022 года, протокол № б/н