

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА ФИЗИКА

СОГЛАСОВАНО

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

Декан физико-математического факультета

\_\_\_\_\_/ Матиев А. Х.  
от « 12 » 03 2025 г.

\_\_\_\_\_/ Кульбужев Б. С.  
от « 14 » 03 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.12 ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ФИЗИЧЕСКОГО  
ЭКСПЕРИМЕНТА**

---

( индекс дисциплины по учебному плану, наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки (*магистратура*)  
**03.04.02. Физика**

Направленность (*профиль подготовки*)  
**Физика полупроводников**

Квалификация выпускника  
**магистр**

Форма обучения - очная

Магас, 2025

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Обработка результатов физического эксперимента» является елями освоения дисциплины «Физический эксперимент и измерения в научных исследованиях» — знакомство с существующими методами и средствами проведения физического эксперимента, подходами к решению инженерных задач, с методами планирования и организации экспериментальных исследований, порядком проведения, обработкой и анализом результатов физического эксперимента. Данный курс включает в себя основные сведения о методике постановки лекционного и лабораторного физического эксперимента, решения экспериментальных задач, формирует у студентов практические навыки постановки физического эксперимента и знакомить магистрантов с:

- основными идеями и методами постановки новых учебных экспериментов по физике;
- приемами решения экспериментальных задач физики;
- методикой проведения физического эксперимента.

### Задачи курса:

- дать студентам практические навыки в конструировании, сборке и настройке экспериментальных схем и установок;
- развить у студентов практические навыки по решению экспериментальных задач физики;
- дать студентам практические навыки по методике проведения физического эксперимента. Для реализации поставленных целей и задач курс содержит лекционную и лабораторную составляющие. Кроме того, студенты выполняют индивидуальные самостоятельные задания (решение экспериментальных задач). Экспериментальный курс формирует у студентов представление о физическом эксперименте как о неотъемлемой части курса общей физики, культуру постановки эксперимента, практические навыки, необходимые как для лекционного демонстратора, так и для школьного учителя.

## II. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП МАГИСТРАТУРЫ

Дисциплина «Обработка результатов физического эксперимента» входит в пакет дисциплин блока Б1, формирующих фундаментальное образование магистров по направлению 03.04.02 Физика. Профиль «Физика полупроводников». В результате изучения дисциплины магистранты приобретают практические навыки по планированию физического эксперимента, обработке материалов, уметь использовать цифровую и компьютерную технику для создания и постановки работ современного физического эксперимента.

В табл. 2.1 приведены названия предметов и разделов, которые необходимо усвоить для изучения дисциплины «Обработка результатов физического эксперимента».

Дисциплина «Обработка результатов физического эксперимента» является основной для изучения дисциплин «Физика полупроводников» и «Физика полупроводниковых приборов», которые читаются параллельно или позже.

Экспериментальный курс формирует у студентов представление о физическом эксперименте как о неотъемлемой части курса общей физики, культуру постановки эксперимента, практические навыки, необходимые как для лекционного демонстратора, так и для школьного учителя.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с методами исключения и учета систематических погрешностей и, в особенности, учета погрешностей измерительных приборов, а также по нахождению параметров параболических и экспоненциальных зависимостей, а также вычисления доверительных интервалов при обработке полученных экспериментальных результатов.

Данная дисциплина является базовой для изучения дисциплин: «Физика полупроводников», «Физика полупроводниковых приборов».

В табл. 2.1, 2.2 приведены названия предметов и разделов, которые необходимо усвоить для изучения дисциплины «Измерения параметров оптического излучения».

Связь дисциплины «Обработка результатов физического эксперимента» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения Таблица 2.1	
	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Методы измерения параметров оптического излучения».
1	Вузовский курс физики
2	Курс высшей математики
3	Основы теории вероятностей математической статистики

Связь дисциплины «Обработка результатов физического эксперимента» со смежными дисциплинами Таблица 2.2	
Дисциплина	Разделы, знание которых необходимо при изучении дисциплины
Курс высшей математики	Основы линейной алгебры, математического анализа
Основы теории вероятностей математической статистики	Основные понятия теории вероятностей и математической статистики, а также основные понятия корреляционного и дисперсионного анализов

### III. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ФИЗИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА»

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по данному направлению:

- способность определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки (УК-4);
- способность планировать и организовывать физические исследования, научные семинары и конференции и вести преподавание по дополнительным общеобразовательным программам (ОПК-1);

Таблица 3.1.			
Код компетенции	Наименование компетенции	Индикатор достижения компетенции (закрепленный за дисциплиной)	В результате освоения дисциплины обучающийся:
ОПК-1	Способен применять фундаментальные знания в области физики для решения научно-исследовательских задач, а также владеть основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности;	ИДК <sub>ОПК-1.1</sub> Знает теорию и основные законы в области естественнонаучных дисциплин.	<b>Знает:</b> методы системного и критического анализа  <b>Умеет:</b> применять методы системного подхода и критического анализа проблемных ситуаций; <b>Владеет:</b> методологией системного и критического анализа проблемных ситуаций.
		ИДК <sub>ОПК-1.2</sub> Умеет использовать естественнонаучные знания при объяснении экспериментов, решения профессиональных задач.	
		ИДК <sub>ОПК-1.3</sub> Владеет основами педагогики, необходимыми для осуществления преподавательской деятельности и работы в научных группах.	
УК-4	Коммуникация Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (ых) языке (ах), для академического и профессионального взаимодействия	ИДК <sub>У4.5</sub> Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на русском языке, выбирая наиболее подходящий формат;  ИДК <sub>У4.6</sub> Представляет результаты исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях, участвует в академических и профессиональных дискуссиях на иностранном языке.	<b>Знает:</b> аналитические и численные подходы и методы для решения типовых прикладных математических задач, характерных для различных разделов физики; стратегии измерений; способы получения различных уровней вакуума; источники и приемники излучения; ясно понимает и представляет структуру физического эксперимента.  <b>Умеет:</b> составлять основные уравнения, соотношения при проведении расчета конкретных экспериментальных физических задач; делать правильные выводы из сопоставления результатов теории и эксперимента; производить численные оценки по порядку величины; работать на современном, в том числе и уникальном экспериментальном оборудовании; планировать оптимальное проведение сложного эксперимента; получить наилучшие значения измеряемых величин и правильно оценить степень их достоверности и рассчитать погрешность окончательных результатов;  <b>Владеет:</b> системой знаний и практических навыков по организации и постановке физического эксперимента (лабораторного, компьютерного) навыками самостоятельной работы в лаборатории на сложном экспериментальном оборудовании; навыками освоения большого объема информации; культурой постановки и моделирования физических задач; элементарными навыками работы в современной лаборатории; -навыками грамотной обработки результатов опыта и сопоставления их с теоретическими и табличными данными.

#### IV. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 4.1	
Виды учебной работы	Всего час/зач. ед.
<b>Контактная работа (всего)</b>	<b>32/0,9</b>
Лекции (Л)	16/0.4
Практические занятия (ПЗ)	16/0.5
<b>Самостоятельная работа (всего) подготовка к практическим занятиям</b>	<b>76</b>
Консультация	2/0.05
Вид отчетности зачет	3/0.08
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>3/108</b>

#### V. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 5.1				
РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ В СЕМЕСТРЕ	Лекции, (часы)	Практические занятия	Самостоятельная работа	Всего, час
1			3	5
<b>Модуль 1. Обработка результатов прямых измерений</b>	<b>6.0</b>	<b>6.0</b>		<b>12</b>
Тема 1.1. Измерения. Виды погрешностей	0.5	0.5		1
Тема 1.2. Оценка случайной погрешности результата измерений	2.5	2.5		5
Тема 1.3. Выявление и исключение промахов из серии наблюдений	1.0	1.0		2
Тема 1.4. Выявление и исключение промахов из серии наблюдений	1.0	1.0		2
Тема 1.5. Неравноточные измерения. Учет погрешности прибора	1.0	1.0		2
<b>Модуль 2. Погрешности косвенных измерений</b>	<b>2.0</b>	<b>2.0</b>		<b>4</b>
Тема 2.1. Абсолютная погрешность косвенных измерений	0.5	0.5		1
Тема 2.2. Относительная погрешность косвенных измерений	0.5	0.5		1
Тема 2.3. Учет систематических погрешностей	1.0	1.0		2
<b>Модуль 3. Метод наименьших квадратов и нахождение параметров эмпирических зависимостей</b>	<b>8.0</b>	<b>8.0</b>		<b>16</b>
Тема 3.1. Постановка задачи. Линейная зависимость	2.0	2.0		4
Тема 3.2. Полиномиальная (параболическая) зависимость	2.0	2.0		4
Тема 3.3. Неравноточные измерения	2.0	2.0		4
Тема 3.4. Определение параметров нелинейной зависимости	2.0	2.0		4
<b>ИТОГО</b>	<b>16.0</b>	<b>16.0</b>		<b>32</b>

## 5.2. Лекционные занятия

Таблица 5.1

Таблица 5.1		
№ п/п	Номер лекции	Наименование раздела и темы дисциплины
Модуль 1		
1	1	Измерения. Виды погрешностей
		Оценка случайной погрешности результата измерений
2	2-3	Оценка случайной погрешности результата измерений
		Выявление и исключение промахов из серии наблюдений
3	3	Выявление и исключение промахов из серии наблюдений
		Выявление и исключение промахов из серии наблюдений
Модуль 2		
4	4	Абсолютная погрешность косвенных измерений
		Относительная погрешность косвенных измерений
		Учет систематических погрешностей
Модуль 3		
5	5	Постановка задачи. Линейная зависимость
6	6	Полиномиальная (параболическая) зависимость
7	7	Неравноточные измерения
8	8	Определение параметров нелинейной зависимости

## 5.3 Практические занятия

Таблица 5.2

Таблица 5.2		
№ п/п	Номер практического занятия	Наименование раздела и темы дисциплины
Модуль 1		
1	1	Измерения. Виды погрешностей
		Оценка случайной погрешности результата измерений
2	2-3	Оценка случайной погрешности результата измерений
		Выявление и исключение промахов из серии наблюдений
3	3	Выявление и исключение промахов из серии наблюдений
		Выявление и исключение промахов из серии наблюдений
Модуль 2		
4	4	Абсолютная погрешность косвенных измерений
		Относительная погрешность косвенных измерений
		Учет систематических погрешностей
Модуль 3		
5	5	Постановка задачи. Линейная зависимость
6	6	Полиномиальная (параболическая) зависимость
7	7	Неравноточные измерения
8	8	Определение параметров нелинейной зависимости

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

Ингушский государственный университет имеет доступ к комплектам библиотечного фонда основных отечественных и зарубежных академических и отраслевых журналов по профилю подготовки магистров по направлению подготовки **03.04.02 Физика** направленность (профиль подготовки **Физика полупроводников**).

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

1. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>
2. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>
3. Теоретические сведения по физике и подробные решения демонстрационных вариантов тестовых заданий, представленных на сайте Росаккредитства ([www.fero.ru](http://www.fero.ru)).
4. Российский портал «Открытого образования» <http://www.openet.edu.ru>
5. Сайт образовательных ресурсов Ингушского госуниверситета
6. [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) - Электронная библиотечная система «Университетская библиотека - online».
7. Информационные ресурсы научной библиотеки Ингушского госуниверситета (доступ через платформу Научной электронной библиотеки [elibrary.ru](http://elibrary.ru)).
8. [www.affp.mics.msu.su](http://www.affp.mics.msu.su)
9. <http://www.phys.spbu.ru/library/> - электронные учебные пособия, изданные преподавателями физического факультета Санкт-Петербургского госуниверситета.
10. **Springer.** <http://link.springer.com>, <http://materials.springer.com/>
11. **Scopus:** <https://www.scopus.com>
12. **Web of Science:** [webofknowledge.com](http://www.webofknowledge.com)

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Некоторые темы выносятся на самостоятельное изучение. Изучение этих вопросов возможно с использованием электронный курс дисциплины, написанного самим автором (А.Х Матиев).

Перечень тем, выносимый для самостоятельной работы представлен в таблице 8.1.

### **7.1. План самостоятельной работы студентов**

Таблица 7.1					
№ нед.	Тема	Вид самостоятельной работы	Задание	Рекомендуемая литература	Количество часов
1	Оценка случайной погрешности результата измерений	Написание конспекта	изучить	Электронный курс (А.Х Матиев).	4
2	Относительная погрешность косвенных измерений	Написание конспекта	изучить	Электронный курс (А.Х Матиев).	4
3	Определение параметров нелинейной зависимости	Написание конспекта	изучить	Электронный курс (А.Х Матиев).	4

## 7.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Студент, используя электронное учебное пособие для изучения материала и составляет конспект лекций в домашних условиях.

### а. Контроль освоения компетенций

Таблица 8.1			
№ п/п	Вид контроля	Контролируемые темы (разделы)	Компетенции, компоненты которых контролируются
1	Проверка конспектов	Модуль 1,2. Обработка результатов прямых измерений. Погрешности косвенных измерений	УК1, ПК-1, ПК-4
2	Проверка конспектов	Модуль 3. Метод наименьших квадратов и нахождение параметров эмпирических зависимостей	УК1, ПК-1, ПК-4

## 8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонды оценочных средств (контрольные вопросы и типовые задания для практических занятий, зачета; тесты и компьютерные тестирующие программы, примерную тематику рефератов и т.п., а также иные формы контроля, позволяющие оценить степень сформированности компетенций обучающихся) для проведения текущего, промежуточного и итогового контроля успеваемости и промежуточной аттестации имеются на кафедре. Фонды также размещены на сайте Ингушского университета

Уровень освоения учебных дисциплин обучающимися определяется следующими оценками: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценки «отлично» заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

Оценки «хорошо» заслуживает обучающийся, обнаруживший полное знание учебного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе практические задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе.

Оценки «удовлетворительно» заслуживает обучающийся, обнаруживший знания основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по профессии, справляющийся с выполнением практических заданий, предусмотренных программой, знакомых с основной литературой, рекомендованной программой.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий.

### Шкала и критерии итоговой аттестации в форме зачета

Оценка (баллы)	Уровень сформиро- ванности компетенций	Общие требования к результатам аттестации в форме экзамена
«Отлично» (81-100)	Высокий уровень	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов или в целом, или большей частью, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы или в основном сформированы, все или большинство предусмотренных рабочей программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки
«Хорошо» (61-80)	Базовый уровень	Теоретическое содержание курса освоено в целом без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены с отдельными неточностями, качество выполнения большинства заданий оценено числом баллов, близким к максимуму.
«Удовл» (41-60)	Минималь- ный уровень	Теоретическое содержание курса освоено большей частью, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки.
«Не удовл» (менее 41)	компетенции, закреплённые за дисципли- ной, не сфор- мированы	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимуму.

#### 9.1. Примерный перечень вопросов, выносимых на зачет

1. Понятие прямых и косвенных измерений.
2. Понятие абсолютной и относительной погрешностей.
3. Понятие систематической погрешности.
4. Понятие грубой погрешности.
5. Понятие случайной погрешности.
6. Понятие плотности распределения вероятностей.
7. Понятие дисперсии нормального распределения и стандартного отклонения.
8. Объясните график нормального распределения  $y(\tilde{a}_i)$  и  $y(\Delta\tilde{a}_i^0)$  при различных

значениях  $\sigma$ .

9. Объясните сравнительное распределение погрешностей отдельных наблюдений  $y(\tilde{a}_i)$  и погрешностей средних значений  $y(\Delta\tilde{a})$  при  $n = 5$ .
10. Объясните распределение Стьюдента.
11. Дайте понятие доверительного интервала.
12. Как выявлять и исключать промахи из серии наблюдений. Приведите пример.
13. Понятие неравноточных измерений. приведите пример.
14. Что такое погрешность прибора и как ее учитывать. Приведите пример.
15. Понятие абсолютной погрешности косвенных измерений и ее оценка.
16. Понятие относительной погрешности косвенных измерений и ее оценка.
17. Понятие систематической погрешности и ее оценка.
18. Дайте понятие метода наименьших квадратов и когда он используется
19. Рассмотрите применение метода наименьших квадратов на примере линейной зависимости.
20. Рассмотрите применение метода наименьших квадратов на примере полиномиальной (параболической) зависимости.
21. Дайте понятие неравноточных измерений
22. Как определяют параметры нелинейной зависимости.

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«Обработка результатов физического эксперимента» - это дисциплина, которую должны знать специалисты различных отраслей науки и техники. Поэтому, чтобы донести материал до студента, необходимо уделять особое внимание систематичности, наглядности и доступности изложения. Для изучения студентами данного курса необходимо знание основ теории вероятностей математической.

Для дополнительного изучения и самостоятельной работы предлагается использовать рекомендуемую литературу.

### 9.1. РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

#### а) основная литература:

1. Матиев А.Х. Обработка результатов физического эксперимента. Учеб. пособие для ВУЗов.-Магас. ИнГУ. 2012. 85с.ил.7.
2. Кунце, Ханс-Иоахим. Методы физических измерений / Кунце, Ханс-Иоахим; [пер. с нем. Б.Б.Страумала; под. ред. Л.С.Швиндлермана]. - М.: Мир, 1989. – 213с. (10 экз) (<https://www.iprbookshop.ru/108713.html>).
3. Райзер, Юрий Петрович. Физика газового разряда: [монография] / Райзер, Юрий Петрович. - 3-е изд., перераб. и доп. - Долгопрудный: Интеллект, 2009. – 734с. (10 экз) (<https://www.iprbookshop.ru/103390.html>).
4. Арцимович Л.А. и Лукьянов С.Ю. Движение заряженных частиц в электрических и магнитных полях.: [Учебное пособие для физ.специальностей ун-тов]. / Арцимович Л.А. и Лукьянов С.Ю. - М.: Наука., 1972. - 224с. (<https://www.iprbookshop.ru/58122.html>).
5. Белинский, Александр Витальевич. Квантовые измерения: учеб. пособие / Белинский, Александр Витальевич. - М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2008. – 181с. (<https://www.iprbookshop.ru/12226.html>).
6. Хеерман, Дитер В. Методы компьютерного эксперимента в теоретической физике = Computer simulations methods in theoretical physics. Вып.1: КФ: Компьютеры в физи-

ке/ Хеерман, Дитер В.; Перевод с англ. В.Н. Задкова; Под ред. С.А. Ахманова. - М.: Наука, 1990. - 175 с (10 экз) (<https://www.iprbookshop.ru/57788.html>).

7. Диагностика плазмы: Сб. статей / Под ред. М.И.Пергамент. - М.: Энергоатомиздат, 1990. - 271 с. (6 экз) (<https://www.iprbookshop.ru/103754.html>).

**б) дополнительная литература:**

1. Методы физических измерений: лабораторный практикум / отв. ред. Р.И.Солоухин; МВ и ССО РСФСР Новосибирск гос. ун-т. - Новосибирск: Наука, 1975. - 290 с (10экз) (<https://www.iprbookshop.ru/45088.html>).
2. Гутер, Рафаил Самойлович. Элементы численного анализа и математической обработки результатов опыта: Учеб. пособие для втузов / Гутер, РафаилСамойлович, Овчинский, Борис Владимирович. - Изд. 2-е, перераб. - М.: Наука, 1970. - 432 с. (10 экз) (<https://www.iprbookshop.ru/84372.html>).
3. Кельман, В. М. Электронная оптика / В. М. Кельман, С. Я. Явор. - Изд. 3-е, переработ. и доп. - Л.: Наука, Ленинградское отделение, 1968. - 487 с. (10 экз) (<https://www.iprbookshop.ru/9130.html>).
4. Красников, Анатолий Сергеевич. Физика элементарных частиц: учебное пособие кспецкурсу / Красников, Анатолий Сергеевич. - Рязань: РГПИМ, 1992. - 99с (10 экз). (<https://www.iprbookshop.ru/58212.html>).
5. Специальные методы измерения физических величин [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.В. Федоров [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Университет, ИТМО, 2014, 130 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68146.html>.
6. Измерения, испытания, контроль. Физические основы, методы и средства [Электронный ресурс]: практикум/ А.Ф. Дресвянников [и др.]. — 2-е изд. — Электрон. Текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский университет, 2016. — 115 с. — 978-5-7882-2000-0. - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79288.html>.
7. Фомин Д.В. Экспериментальные методы физики твердого тела [Электронный ресурс] : учебное пособие / Д.В. Фомин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2017. — 185 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57258.html>.
8. Панова Т.В. Современные методы исследования вещества. Электронная и оптическая микроскопия [Электронный ресурс:] учебное пособие / Т.В. Панова. — Электрон. Текстовая данные. — Омск: данные. — Омск: Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского, 2016. — 80 с. —978-5- 7779-2052-2. — Режимдоступа: <http://www.iprbookshop.ru/60748.html>.
9. СПб.: Университет ИТМО, 2009. — 74 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71495.html>.

Рабочая программа дисциплины «Обработка результатов физического эксперимента» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (магистратура) 03.04.02. Физика. Направленность (*профиль подготовки Физика полупроводников*), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «07» 08 2021 г. № 914.

Программу составил: профессор кафедры «Физика» Матиев А.Х.

Программа одобрена на заседании кафедры «Физика»  
Протокол № 8 от « 11 » марта 2025 года

Программа одобрена Учебно-методическим советом физико-математического факультета  
Протокол № 7 от « 13 » марта 2025 года

**Сведения о переутверждении программы на очередной учебный год и регистрации изменений**

Учебный год	Решение кафедр- ры (№ протокола, дата)	Внесенные изменения	Подпись зав. кафедр- рой