

# Физическая кинетика

**Лекторы:**  
Елена Орленко



**Язык:**  
Русский

**Трудоемкость:**  
4 з.е.

**Форма контроля:**  
Экзамен

**Образовательная программа:**  
Теоретическая и экспериментальная  
физика  
7 семестр

Лекции (ак.час)*	Практические занятия (ак.час)	Лабораторные занятия (ак.час)
32	32	
*1 академический час = 45 минутам		

В курсе изучаются кинетические явления в твёрдых телах – полупроводниках и металлах, находящихся в неравновесном состоянии из-за приложения к ним внешних возмущений – электромагнитного поля, градиента температуры и т.п. Теоретически рассматривается транспорт в электронных системах, в особенности – двумерного электронного газа, реализующегося в полупроводниковых гетероструктурах. Методом кинетического уравнения рассчитывается проводимость таких систем в различных частотных диапазонах, а также проводимость во внешнем магнитном поле. Рассмотрены квадратичные по электрическому полю Фотогальванический эффект и эффект Фотонного увлечения. Во второй части курса рассматривается квантовый электронный транспорт. Кинетическое уравнение выводится в квантово-механическом подходе матрицы плотности. Рассмотрено явление Слабой локализации и прыжковая проводимость в присутствии сильного беспорядка. Изучены транспортные явления в квантовых магнитных полях: эффект Шубникова-де Гааза и Квантовый эффект Холла.

## Содержание курса

### 7 семестр

#### Физическая кинетика

#### Структура курса

Разделы	Лекции (ак.ч.)	Практика (ак.ч.)
<b>I. Кинетическое уравнение</b>		
1.1. Состояния в кристалле 1.2. Скорость электрона в кристалле 1.3. Функция распределения 1.4. Формулировка кинетического уравнения 1.5. Интеграл неупругих столкновений	10	10
<b>II. Времена релаксации</b>		
2.1. Рассеяние на примесях 2.2. Точечные дефекты и экранированные примеси 2.3. Кулоновские примеси 2.4. Системы с линейным спектром	12	12
<b>III. Проводимость электронного газа</b>		
1.1. Проводимость на конечной частоте: вывод из кин. уравнения 1.2. Проводимость на конечной частоте: вывод из кв.-мех. рассмотрения непрямых оптических переходов	10	10

#### Рекомендуемые ресурсы

Абрикосова А.А. Основы теории металлов - М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010

#### Политика оценивания

**Оценочные средства дисциплины: промежуточная аттестация, экзамен.**

**Максимальное количество баллов за семестр - 100.**

Промежуточная аттестация (Mid-term) включает в себя собеседование по экзаменационным билетам - 40 баллов.

Аттестация (экзамен) состоит из собеседование по экзаменационным билетам - 60 баллов. Порядок проведения экзамена: подготовка к вопросу из билета, затем беседа по материалам всего курса.