

**Аннотация**  
**дисциплины «Физика конденсированного состояния»**

**Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 4 ЗЕ (144 ч).**

**Цели дисциплины:**

- получение теоретических знаний о фундаментальных физических процессах, лежащих в основе веществ, находящихся в конденсированном состоянии;
- формирование научной основы для осознанного и целенаправленного использования свойств твердых тел, в первую очередь – полупроводников, при создании элементов, приборов и устройств микро и наноэлектроники.

**Задачи дисциплины:**

- развитие понимания взаимосвязи структуры и состава твердых тел и многообразия их физических свойств;
- практическое овладение методами теоретического описания и основными теоретическими моделями твердого тела,
- овладение навыками постановки физического эксперимента по изучению свойств твердых тел.

**Основные дидактические единицы (разделы):**

Понятие конденсированного состояния. Строение твердых тел

Элементы физической статистики

Тепловые свойства твердых тел

Основы зонной теории твердых тел

Основы физики полупроводников

Оптические свойства твердых тел

Электрические свойства твердых тел

Магнитные свойства твердых тел

Физические свойства аморфных твердых тел

Физические свойства жидкостей

Жидкие кристаллы

**В результате изучения дисциплины «Физика конденсированного состояния» студент должен:**

**знать:**

- основные типы конденсированных сред, классификацию кристаллических решеток, основные типы структурных дефектов;
- основные приближения зонной теории, особенности энергетического спектра электрона в кристалле, классификацию твердых тел с точки зрения зонной теории, особенности зонной структуры основных полупроводников, типы и роль примесей в полупроводниках;
- методы расчета положения уровня Ферми в полупроводнике, особенности температурной зависимости концентрации носителей заряда;
- физическую природу тепловых, оптических, электрических и магнитных свойств твердых тел;

- основные характеристики и свойства неупорядоченных и аморфных твердых тел и жидких кристаллов;

- основные экспериментальные методы изучения структуры, электрических и магнитных свойств твердых тел;

**уметь:**

- объяснять сущность физических явлений и процессов в твердых телах;

- производить анализ и делать количественные оценки параметров физических процессов;

- производить расчеты характеристик твердых тел в приближении свободного электронного газа;

**владеть:**

- методами описания механизмов взаимодействия электрического и электромагнитного поля с решеткой;

- методами экспериментального определения теплоемкости и теплопроводности твердого тела, контактной разности потенциалов между полупроводником и металлом; ширины запрещенной зоны полупроводника, концентрации носителей заряда.

**Виды учебной работы:** лекции, практические занятия, лабораторные работы.

**Изучение дисциплины** заканчивается экзаменом.