

АННОТАЦИЯ

Б1.В.ДВ.5.1 Физика конденсированного состояния

Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

Цель:

- дать студентам целостное, в рамках существующих естественнонаучных положений и современного развития физики конденсированного состояния представление о классификации конденсированного состояния вещества, его основных физических свойствах и областях применения веществ различного типа.

Задачи:

- ознакомление студентов с основными типами веществ (диэлектрики, полупроводники, металлы) и их физическими характеристиками, присущими данному типу материала;
- ознакомление студентов с основными принципами формирования зонной структуры вещества и ее связь с физическими свойствами;
- изучение основных электрических, магнитных и оптических свойств твердых тел, механизмы протекания тока; особенностей электронных свойств неупорядоченных и аморфных материалов;
- развитие у студентов общих представлений о физических основах технологии производства изделий электроники;
- освоение методов квантово-механического описания простейших квантовых систем, входящих в состав элементов электроники;

Требования к результатам освоения дисциплины (модуля):

Процесс изучения дисциплины «Физика конденсированного состояния» направлен на развитие следующих компетенций:

ОПК-1. Способность представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики.

ОПК-2. Способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.

Знать:

- основные сведения о структуре кристаллов, основные постулаты и положения квантовой теории;
- роль квантовой статистики в формировании зонной структуры твердого тела;
- классификацию твердых тел на металлы, полупроводники и диэлектрики с точки зрения зонной теории (ОПК-1);

Уметь:

- оценивать пределы применимости классического подхода, роль и важность квантовых эффектов при описании физических процессов; оценивать физические параметры материалов (проводимость, диэлектрические и магнитные свойства, термодинамические функции, дефектообразование) по экспериментальным данным (ОПК-1);

Владеть:

- методами квантово-механического описания простейших квантовых систем, входящих в состав элементов электроники, способами расчетов проводимости, диэлектрических и магнитных свойств, теплоемкости твердых тел (ОПК-1, ОПК-2).

Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы:

| Вид учебной работы | Всего часов / зачетных единиц | Семестры |
|---|-------------------------------|----------|
| | | 7 |
| Аудиторные занятия (всего) | 82/2,28 | 82/2,28 |
| В том числе: | - | |
| Лекции | 36/1 | 36/1 |
| Практические занятия (ПЗ) | 36/1 | 36/1 |
| Контроль самостоятельной работы | 10/0,28 | 5/0,28 |
| Самостоятельная работа (всего) | 53/1,47 | 53/1,47 |
| В том числе: | - | - |
| Реферат (при наличии) | 53/1,47 | 53/1,47 |
| <i>Другие виды самостоятельной работы</i> | 45/1,25 | 45/1,25 |
| <i>Контрольная работа</i> | 45/1,25 | 45/1,25 |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен) | Экзамен | Экзамен |
| Общая трудоемкость | часы | 180 |
| | зачетные единицы | 5 |

Краткая характеристика содержания учебной дисциплины:

Тема 1. Строение кристаллических твердых тел. Тема 2. Классическая и квантовая теории колебаний решетки. Тема 3. Дефекты в твердых телах. Тема 4. Электронные состояния в идеальном кристалле. Тема 5. Явления переноса в твердых телах. Тема 6. Магнитные свойства вещества.

Форма промежуточной аттестации: экзамен

Разработчик: к. ф.-м. н., доцент кафедры общей и экспериментальной физики
С.М. Зубрицкий