

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 зачетные единицы	180 5
		180 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