

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Физика твердого тела

(Название дисциплины)

28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника

(Код направления (специальности) подготовки)

4

(Семестр)

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Физика твердого тела» является ознакомление с основами современной физики твердого тела, включающих общие представления о строении кристаллов, механизмах протекающих в кристаллах процессах, влиянии структуры твердых тел на их физические свойства. Изучение дисциплины должно способствовать формированию глубоких знаний в области физики и выработке способности сопоставлять наблюдаемые физические явления с фундаментальными физическими закономерностями.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Физика твердого тела» относится к базовой части ОПОП подготовки бакалавров по направлению «Нанотехнологии и микросистемная техника». Для освоения данной дисциплины учащимся требуются знания, получаемые в рамках следующих предшествующих дисциплин: физика, введение в нанотехнологии. В то же время, освоение данной фундаментальной дисциплины необходимо для успешного освоения последующих дисциплин, таких как основы кристаллографии, физические основы микро- и наносистемной техники, а также при написании дипломной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся знать основные законы, описывающие физические процессы, протекающие в твердых телах (ОПК-2); уметь устанавливать причинно-следственную связь между наблюдаемыми явлениями и основными закономерностями физики твердого тела (ОПК-1); уметь использовать средства компьютерной техники для решения современных задач в области физики твердого тела (ПК-1); владеть способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов физики твердого тела (ОПК-1); владеть способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения физико-математический аппарат физики твердого тела (ОПК-2).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен овладеть следующими общепрофессиональными компетенциями: способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики (ОПК-1); способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2).

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционный курс включает следующие занятия: Строение кристаллов и их механические свойства (2 часа); тепловые свойства кристаллов (2 часа); модель свободных электронов металла (2 часа); Зонная теория кристаллов (6 часов); Основные виды магнетиков (4 часа); Физические свойства сверхпроводников. Эффекты Джозефсона (2 часа). Практические занятия подразумевают решение задач и подробный вывод отдельных физических закономерностей по следующим темам: постоянная маделунга; теплоемкость твердых тел; типы кристаллических решеток; волновая функция электрона в одномерном периодическом потенциале, возникновение запрещенных зон; метод сильной связи для расчета зонной структуры твердого тела; метод слабой связи (разложение по бегущим волнам); сфера ферми; поверхность ферми в двумерных кристаллах; сверхпроводимость. Лабораторный практикум включает следующие лабораторные работы: определение постоянной Стефана-Больцмана; изучение температурной зависимости электропроводности полупроводников; исследование структуры твердых тел методами растровой электронной микроскопии; исследование состава твердых тел методами рамановской микроскопии.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ - экзамен

экзамен, зачет, зачет с оценкой

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ – 7 зачетных единиц

Составитель: доцент каф. ФиПМ, Честнов И.Ю.

должность, ФИО, подпись

Заведующий кафедрой ФиПМ Аракелян С.М.

название кафедры

ФИО, подпись

Председатель

учебно-методической комиссии направления 28.03.01

ФИО, подпись

Дата: 19.09.2016 г.

Печать института

