

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.В.ОД.6 «ФИЗИКА КОНДЕНСИРОВАННОГО СОСТОЯНИЯ»

направления подготовки 28.03.02 «Наноинженерия»
профиль «Инженерные нанотехнологии в приборостроении»

Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 5 зач. ед. (180 час.)

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является приобретение знаний о строении материалов электронной техники и физических закономерностях, определяющих свойства и поведение материалов во взаимосвязи с конкретными применениями в приборах и устройствах микро- и нанoeлектроники.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ

Дисциплина Б1.В.ОД.6 «Физика конденсированного состояния» является обязательной дисциплиной вариативной части дисциплин ФГОС ВО по направлению подготовки бакалавров 28.03.02 «Наноинженерия», профиль «Инженерные нанотехнологии в приборостроении».

Дисциплина изучается в пятом семестре. В процессе её изучения используются базовые знания, полученные обучающимися при изучении дисциплины Б1.В.ОД.2 «Физическая химия материалов и процессов электронной техники», Б1.В.ОД.5 «Материалы электронной техники». В свою очередь, «Физика конденсированного состояния», как предшествующая дисциплина, обеспечивает базовый уровень при изучении дисциплин Б1.Б.18 «Материаловедение наноматериалов и наносистем», Б1.В.ДВ.2.1 «Спецглавы физики».

3. ОСНОВНЫЕ ДИДАКТИЧЕСКИЕ ЕДИНИЦЫ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость в часах					Всего часов
			Лекции	Практ. занятия	Лаб. работы	СРС	Экз.	
1	Межатомные связи и структура кристаллических решеток	1—5	10	4	4	12		30
2	Механические свойства твердых тел	6, 7	4	2	4	12		22
3	Тепловые свойства твердых тел	8—11	8	4	4	12		28
4	Физические свойства диэлектриков	12	2	2		8		12
5	Магнитные свойства твердых тел	13	2	2		8		12
6	Оптические свойства твердых тел	14—16	6	2	6	12		26
7	Кинетические свойства твердых тел	17, 18	4	2		8		14
8	Подготовка к экзамену						36	36
Итого часов			36	18	18	72	36	180

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и экспериментального исследования (ОПК-1);

способностью проводить информационный поиск по отдельным объектам исследований (ПК-3);

способностью осуществлять подготовку данных для составления обзоров и отчетов (ПК-4).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

основные типы конденсированных сред, симметричную классификацию кристаллических решеток, основные типы структурных дефектов, элементы теории упругости (ОПК-1);

методы описания динамики решетки, включая квантово-механический на языке фононов, основные типы колебаний решетки и их физические проявления; методы описания и механизмы взаимодействия электрического и электромагнитного поля с решеткой; физическую природу магнетизма, основные типы магнетиков; основные характеристики и свойства неупорядоченных и аморфных твердых тел и жидких кристаллов (ОПК-1);

основные экспериментальные методы изучения структуры, механических, тепловых, электрических, магнитных, оптических и кинетических свойств твердых тел (ОПК-1, ПК-3);

уметь:

объяснять сущность физических явлений и процессов в твердых телах, производить анализ и делать количественные оценки параметров физических процессов; определить структуру простейших решеток по данным рентгеноструктурного анализа; выполнять расчет колебаний атомной цепочки; производить расчеты кинетических характеристик твердых тел в приближении свободного электронного газа; рассчитывать термодинамические и кинетические характеристики квантового электронного газа (ОПК-1, ПК-3);

владеть:

навыками экспериментального исследования структуры, механических, тепловых, электрических, магнитных, оптических и кинетических свойств твердых тел (ОПК-1, ПК-4).