

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Физика твёрдого тела»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
22.03.01 «Материаловедение и технологии материалов» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Композиционные материалы

Общий объем дисциплины – 4 з.е. (144 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОПК-2: способностью использовать в профессиональной деятельности знания о подходах и методах получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях;
- ОПК-3: готовностью применять фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности;
- ПК-7: способностью выбирать и применять соответствующие методы моделирования физических, химических и технологических процессов;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Физика твёрдого тела» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 5.

1. Подходы и методы получения результатов в теоретических и экспериментальных исследованиях. Фундаментальные математические, естественнонаучные и общеинженерные знания в профессиональной деятельности. Методы моделирования физических, химических и технологических процессов. Строение кристаллов. Использование в профессиональной деятельности. Силы связи в кристаллах: Ван-дер-Ваальса, ковалентная, ионная, металлическая, водородная. Кристаллическая решетка. Примитивная, базис, индексы Миллера. Сингонии. Несовершенства и дефекты решетки. Мозаическая структура, дефекты по Френкелю, по Шоттки..

2. Дифракция в кристаллах. Применение в профессиональной деятельности. Дифракция рентгеновских лучей в кристаллах. Методы Лауэ, Дебая. Дифракция нейтронов. Дифракция электронов..

3. Динамика решетки. Физико-математические методы моделирования тепловых свойств твердых тел. Теплоемкость твердых тел. Закон Дюлонга и Пти. Закон Эйнштейна. Фононы. Закон Дебая.

Теплопроводность ТВ. Тел..

4. Механические свойства. Использование общеинженерных знаний закона Гука. Упругая и пластическая деформации. Дислокации. Теоретическая и реальная прочность кристаллов. Пути повышения прочности твердых тел..

5. Элементы физической статистики. Методы физико-математического моделирования термодинамических процессов. Элементы физической статистики. Термодинамический и статистический способы описания ансамблей частиц.

Квантовые статистики. Статистики Ферми-Дирака и Бозе-Эйнштейна. Фермионы. Бозоны. Фононы..

6. Зонная теория твердых тел. Применение в профессиональной деятельности зонной теории твердого тела. Полупроводники. Контактные явления.

Зонная теория твердого тела. Полупроводники. Контактные явления. Эффекты Холла, Эттингсгаузена. Полупроводниковые диод, транзистор, тиристор.

Сверхпроводимость..

Разработал:

доцент

кафедры ССМ

Проверил:

Декан ФСТ

А.Г. Никифоров

С.В. Ананьин