

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.12 «Физика конденсированного состояния»

по направлению подготовки: 28.03.02 «Наноинженерия»

по профилю: Органические и неорганические наноматериалы

Квалификация выпускника: БАКАЛАВР

Выпускающая кафедра: ПНТВМ

Кафедра-разработчик рабочей программы: Плазмохимические и нанотехнологии высокомолекулярных материалов

1. Цели освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины являются:

- а) изучение структур и свойств конденсированных веществ;
- б) формирование общеинженерных навыков и рациональных приемов при анализе свойств материалов и технологических процессов.

2. Содержание дисциплины:

Силы связи в твердых телах;

Структура твердых тел;

Дефекты в твердых телах;

Механические свойства твердых тел;

Тепловые свойства твердых тел и колебания кристаллической решетки;

Электроны в металлах;

Зонная теория;

Полупроводники;

Сверхпроводимость;

Диэлектрические свойства твердых тел;

Магнитные свойства твердых тел;

Оптические свойства твердых тел;

Физические свойства аморфных и нанокристаллических твердых тел;

Жидкости и жидкие кристаллы.

3. В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) структуру твердых тел и жидкостей, трансляционную и точечную симметрии кристаллов, решетки Браве, структуру аморфных твердых тел, структуру полимеров;
- б) межатомные силы связи, дефекты в кристаллах, прочность твердых тел, напряженные и деформированные состояния твердых тел;
- в) теплоемкость твердых тел;
- г) зонную теорию свободных электронов в металлах; свойства сверхпроводников, теорию сверхпроводимости;
- д) электронную и дырочную проводимости носителей в полупроводниках, р-п переход и его применение в технике;
- е) механизмы поляризуемости диэлектриков, свойства сегнетоэлектриков;
- ж) магнитные свойства: диамагнетизм, парамагнетизм, ферромагнетизм, обменное взаимодействие, доменную структуру ферромагнетиков, магнитную анизотропию;
- з) поглощение света в кристаллах, люминесценцию;
- и) физические свойства металлических стекол, нанокристаллические состояния; к) структуру и свойства жидкостей и жидких кристаллов; л) механические и электрические свойства полимеров; м) концепция квазичастиц и их роль в анализе твердых тел.

2) Уметь:

- а) применять современные материалы в различных областях техники и технологии;
- б) изучать свойства материалов с помощью спектроскопических дифракционных методов в стационарном и импульсном режимах;
- в) применять специальные разделы математики для описания различных физических систем и процессов;
- г) оценивать значение новейших открытий и разработок в области конденсированных веществ;
- д) определять роль вклада отечественных и зарубежных ученых в развитии физики конденсированного состояния.

3) Владеть навыками по:

- а) расчету энергии связей атомов и молекул в твердых телах, анализу и расчету структур кристаллов. Определению дифракционных максимумов рентгеновского излучения, построению зон Бриллюэна для двумерной решетки;
- б) расчету теплоемкостей твердых тел по теориям Эйнштейна и Дебая для различных веществ, вычислению энергии Ферми и средней энергии свободных электронов в металлах;
- в) расчету основных параметров для полупроводников, диэлектриков и ферромагнетиков.

Зав.каф. ПНТВМ



Вознесенский Э.Ф.