

Методы физико-химического анализа

Кредиты: 3

Аннотация дисциплины:

Приводятся базовые положения об основах различных методов исследования материалов.

Цель изучения дисциплины:

Приобретение магистрантами теоретических знаний и практических навыков исследования материалов регулярной структуры.

Структура тем:

1. Введение. Обзор различных методов исследования структуры, фазового и химического состава материалов.

2. Элементы кристаллофизики. Описание структуры кристаллов. Элементы симметрии и классы симметрии. Типы кристаллических решеток. Прямая и обратная решетки.

3. Методы исследования кристаллической структуры. Физические основы рассеяния рентгеновских и электронных волн на кристаллической решетке. Закон Вульфа-Брегга. Экспериментальные методы рентгеноструктурного анализа. Метод Лауэ. Метод вращения кристалла. Метод Дебая-Шеффера. Условия дифракции и обратная решетка. Построение Эвальда.

4. Методы исследования химического состава. Масс-спектрометрический метод физико-химического анализа. Времяпролетный масс-спектрометр. Квадрупольный масс-спектрометр. Рентгеновский спектрометр и анализ структуры тонких пленок.

5. Электронно-микроскопические методы исследования. Физические основы электронной оптики. Топографический контраст и контраст состава. Исследование микрорельефов поверхности с помощью растровой электронной микроскопии. Применение электронной спектроскопии для исследования механизмов роста тонких пленок. Исследование распределения элементного состава по глубине тонких пленок и гетероструктур.

Объем времени и виды учебной работы:

Лекции – 34 часа, лабораторные работы – 17 часов, самостоятельная работа – 49 часов.

Составил профессор Лепешев А.А.