

Наименование дисциплины	Физическая химия материалов и процессов электронной техники
Цели освоения дисциплины	
<p>Предметом изучения являются твердые кристаллические материалы, применяемые в электронике и их основные физико-химические свойства. В системе подготовки бакалавра по направлению "Электроника и наноэлектроника" данная дисциплина является одной из фундаментальных, поскольку на свойствах кристаллических тел базируется технология изготовления твердотельных электронных приборов и микросхем. Дисциплина завершает цикл по изучению физических и химических свойств твердых тел, начатый курсами "Физика конденсированного состояния", "Материалы электронной техники". Целями освоения дисциплины являются изучение физико-химических основ получения материалов путем кристаллизации в различных условиях, методов описания и анализа фазовых равновесий, твердых растворов, процессов дефектообразования, диффузионных процессов и их влияния на полупроводниковые свойства.</p>	
Место дисциплины в структуре ООП	
<p>Дисциплина относится к дисциплинам Блока 1 учебного плана подготовки по данному профилю, базируется на результатах изучения естественнонаучных дисциплин, в том числе математики, химических дисциплин, а также дисциплин профиля: «Физика конденсированного состояния», «Материалы электронной техники».</p>	
Основное содержание	
<p>Модуль 1. Термодинамика фазовых равновесий. Термодинамическая характеристика фазы и фазовых равновесий: термодинамические потенциалы и характеристические функции; уравнение состояния систем; критерии направления процесса и условия равновесия в системах; фазовые переходы первого и второго рода; диаграммы состояния полупроводниковых систем и методы их получения; Р-Т-Х диаграммы; термодинамика растворов: классификация, теория активности и теория избыточных функций, прогнозирование типа диаграмм состояния с помощью изотерм концентрационной зависимости свободной энергии Гиббса.</p> <p>Модуль 2. Дефектообразование. Общая классификация дефектов. Точечные дефекты. Дефекты по Шоттки и Френкелю, равновесие дефектов, дефекты нестехиометрии. Влияние дефектов на зонную структуру. Физико-химическое управление типом и концентрацией дефектов нестехиометрии в полупроводниках; квазихимический метод расчета концентрации дефектов и носителей заряда.</p> <p>Модуль 3. Диффузионные процессы. Химическая и диффузионная кинетика; энергетика кристаллической решетки атомных и ионных кристаллов. Кинетическое рассмотрение процесса. Механизмы диффузии. Коэффициент диффузии и факторы его определяющие. Гетеродиффузия, эффект Киркендаля-Френкеля. Элементы диффузионной кинетики.</p>	
Формируемые компетенции	
<ul style="list-style-type: none"> • способность выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2); • способность использовать современные представления о физических и физико-химических свойствах твердого тела и методах его исследования в профессиональной 	

АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН ООП ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ

ПО НАПРАВЛЕНИЮ 11.03.04 – Электроника и наноэлектроника,

ПРОФИЛЬ ПОДГОТОВКИ – Микроэлектроника и твердотельная электроника

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ – ОЧНАЯ

СРОК ОСВОЕНИЯ ООП – 4 ГОДА

деятельности (ДПК-2).

Образовательные результаты

знать: основные типы диаграмм состояния одно-двухкомпонентных систем, принципы построения диаграмм состояния 3-х компонентных систем и Р-Т-Х диаграмм; способы управления дефектообразованием в химических соединениях; механизмы диффузионных процессов и способы их описания

уметь: использовать методы расчетов и анализа фазовых диаграмм; выбирать условия кристаллизации; описывать равновесия дефектов с учетом их зарядового состояния, давления и температуры; проводить расчеты диффузионных процессов; использовать справочную литературу

владеть: термодинамическими методами анализа твердофазных систем; способами расчетов состава дефектов и их зарядового состояния в кристаллических химических соединениях; типовыми методами расчетов диффузионных процессов

Взаимосвязь дисциплины с профессиональной деятельностью выпускника

Освоение дисциплины обеспечивает решение выпускником задач будущей профессиональной деятельности в следующих областях: производственно-технологической, научно-исследовательской.

Ответственная кафедра

Кафедра технологии приборов и материалов электронной техники

Начальник УМУ _____



Н.Е. Гордина