

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Беспалов Владимир Александрович

Должность: Ректор МИЭТ

Дата подписания: 01.09.2023 15:58:32

Уникальный программный ключ:

ef5a4fe6ed0ffdf71a49d6ad1b49464dc1bf7354f736d76c8f6be7882b8d602

## Аннотация рабочей программы дисциплины «Кристаллография»

Направление подготовки 28.03.03 «Наноматериалы»

Направленность (профиль) - «Инженерия наноматериалов»

Уровень образования - бакалавриат

Форма обучения - очная

**1. Цели изучения дисциплины** «Кристаллография» является формирование фундаментальных знаний в области строения идеальных и реальных кристаллов и их физико-химических свойств, освоение методик обозначения видов симметрии, кристаллографических плоскостей и направлений, изучение кристаллических структур важнейших материалов электронной техники, приобретение навыков решения задач получения структурно совершенных монокристаллов.

**Задачи:** овладение студентами основными понятиями, законами и закономерностями изучаемой дисциплины; приобретение навыков определения элементов симметрии внешней формы и внутреннего строения кристаллов; формирование у студентов знаний о кристаллической структуре полупроводников, металлов и диэлектриков для анализа физических свойств кристаллов; ознакомление с характеристиками и свойствами структурных дефектов; изучение процессов роста монокристаллов и эпитаксиальных слоев.

### **2. Место дисциплины в структуре ОП**

Изучению дисциплины предшествует формирование общепрофессиональных компетенций в дисциплинах: «Математика», «Физика», «Химия».

Формируемые в процессе изучения дисциплины компетенции в дальнейшем углубляются изучением модулей «Физика конденсированного состояния», «Общее материаловедение», «Физическая химия» и «Методы исследования материалов и структур» и служат основой для выполнения выпускной квалификационной работы (ВКР).

### **В результате освоения дисциплины студент должен:**

#### **Знать:**

- основные симметрические операции и элементы симметрии внешней формы кристаллов;
- элементы симметрии внутреннего строения кристаллов;
- классификацию кристаллов по категориям и сингониям;
- международные символы классов симметрии;
- кристаллографические индексы;
- принципы построения кристаллографических проекций (сферических и стереографических);
- простейшие типы кристаллических решеток металлов, полупроводников и диэлектриков;
- предельные группы симметрии и их связь с симметрией кристалла;
- тензорное описание свойств кристаллов; типы и взаимодействие структурных дефектов, их влияние на свойства полупроводниковых кристаллов;
- условия гетерогенного зарождения и роста кристаллов;

#### **Уметь:**

- определять симметрию и комбинацию простых форм на идеализированных моделях;
- обозначать плоскости и направления в кристаллах кубической и гексагональной сингонии;

- использовать стереографические проекции для описания форм кристаллических многогранников и проводить кристаллографические расчеты с использованием этих проекций;
- определять кристаллохимические характеристики различных структурных типов;
- оценивать уровень дефектности кристаллов;

Приобрести **опыт** в составлении отчетов по экспериментальным и теоретическим исследованиям, практической деятельности в соответствии с устанавливаемыми требованиями.

### **3. Краткое содержание дисциплины**

*Дисциплина включает в себя следующие разделы:* «Введение в кристаллографию», «Внешняя форма и симметрия кристаллов», «Внутреннее строение кристаллов», «Основы кристаллохимии», «Основы кристаллофизики», «Строение реальных кристаллов», «Рост кристаллов».

#### **Разработчик:**

Доцент Института ПМТ, к.х.н., доцент Попенко Н.И.

Доцент Института ПМТ, к.т.н., доцент Железнякова А.В.