

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ
Основы кристаллографии

28.03.01 «Нанотехнологии и микросистемная техника»

Семестр 5

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Основы кристаллографии» является изучение теоретических основ кристаллографии и кристаллофизики, раскрытие связи между структурой и свойствами кристаллических тел.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Основы кристаллографии» относится к дисциплинам вариативной части ОПОП подготовки бакалавров по направлению «Нанотехнологии и микросистемная техника». Изучение дисциплины предполагает наличие фундаментальных знаний, которые формируются у студентов при изучении предшествующих дисциплин базовой части: «Физика», «Математика», а также дисциплин вариативной части: «Введение в нанотехнологию», «Квантовая и статистическая физика».

Дисциплина формирует знания и навыки, необходимые в практической деятельности квалифицированного специалиста. В рамках учебного процесса может быть использована при подготовке выпускной квалификационной работы.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины студент должен частично овладеть следующими компетенциями:

- ОПК-1. способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов.
- ОПК-2. способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат.

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции: 1) Способы образования твердых тел. Свойства кристаллических структур. 2) Точечные элементы симметрии кристаллов. 3) 32 класса точечной симметрии кристаллов. 4) Инверсионные и винтовые оси. 5) 230 пространственных групп симметрии. 6) Геометрия многогранников роста кристаллов. Простые формы кристаллов. 7) Кристаллическая решетка. Элементарная ячейка. 8) Сингонии. Типы простых решеток (SC, BCC, FCC). 9) 14 типов решеток Бравэ. Ячейки Вигнера-Зейтца. 10) Кристаллографические индексы Миллера. Обратная решетка. 11) Исследование кристаллической структуры. Дифракция Вульфа-Брэгга. 12) Метод Лауэ. Метод Дебая. 13) Классификация кристаллов по типам связей. 14) Тепловые свойства твердых тел. 15) Анизотропия кристаллов. Жидкие кристаллы. 16) Физические модели роста кристаллов. 17) Метод дискретного моделирования. Упаковочное пространство. 18) Квазикристаллы и их модели. **Практические занятия:** 1) Изоморфизм групп преобразований симметрии и групп перестановок. 2) Точечные операции симметрии (центр инверсии, поворотная ось, плоскость зеркального отражения). 3) Инверсионные и винтовые оси. 4) Простые решетки. Построение ячеек Вигнера-Зейтца. 5) Кристаллографические плоскости. 6) Геометрия многогранников роста. 7) Упаковочное пространство. Двумерная модель кристалла. 8) Дуальность графа и разбиения. Граф связности упаковки и его рост. 9) Квазикристаллы на последовательности Фибоначчи и разбиении Пенроуза. Построение предфракталов.

5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – экзамен.

6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ - 5

Составитель: старший преподаватель каф. ФиПМ Горшков К.А.

должность, ФИО, подпись

Заведующий кафедрой ФиПМ

название кафедры

ФИО, подпись

Аракелян С.М.

Председатель учебно-методической комиссии направления

ФИО, подпись

Аракелян С.М.

Директор института

Н.Н. Давыдов

Дата:

07.04.15

Печать института

