

# АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

## Основы кристаллографии

Направление подготовки: 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника

Профиль/программа подготовки: Нанотехнологии и микросистемная техника

Уровень высшего образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Семестр: 3

### 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины 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 обязательным дисциплинам базовой 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»

Знания, полученные в рамках изучения данной дисциплины, могут быть применены при изучении других специальных дисциплин по направлению подготовки, а также при выполнении выпускной квалификационной работы.

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В результате изучения дисциплины студент должен частично овладеть следующими компетенциями:

- ОПК-1. Способность решать задачи профессиональной деятельности на основе применения естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования.
- ОПК-5. Способность принимать обоснованные технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии.
- ПК-1. Готовность формулировать цели и задачи научных исследований в области нанотехнологии и микросистемной техники, обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач.
- ПК-4. Способность совершенствовать процессы измерений параметров и модификации свойств наноматериалов и наноструктур.

### 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Раздел 1. Симметрия кристаллов.

- 1.1. Способы образования твердых тел. Свойства кристаллических структур.
- 1.2. Точечные элементы симметрии кристаллов.
- 1.3. 32 класса точечной симметрии кристаллов.
- 1.4. Инверсионные и винтовые оси
- 1.5. 230 пространственных групп симметрии.
- 1.6. Геометрия многогранников роста кристаллов. Простые формы кристаллов.

#### Раздел 2. Структура кристаллов.

- 2.1. Кристаллическая решетка. Элементарная ячейка.
- 2.2. Сингонии. Типы простых решеток (SC, BCC, FCC).
- 2.3. 14 типов решеток Бравэ. Ячейки Вигнера-Зейтца.
- 2.4. Кристаллографические индексы Миллера. Обратная решетка.
- 2.5. Исследование кристаллической структуры. Дифракция Вульфа-Брэгга.
- 2.6. Метод Лауэ. Метод Дебая.

#### Раздел 3. Свойства кристаллов.

- 3.1. Классификация кристаллов по типам связей.
- 3.2. Тепловые свойства твердых тел.
- 3.3. Анизотропия кристаллов. Жидкие кристаллы.

#### Раздел 4. Моделирование роста кристаллических структур.

- 4.1. Физические модели роста кристаллов.
- 4.2. Метод дискретного моделирования. Упаковочное пространство.
- 4.3. Квазикристаллы и их модели.

### 5. ВИД АТТЕСТАЦИИ – экзамен

### 6. КОЛИЧЕСТВО ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ - 4

Составитель: зав. каф. ФиПМ Аракелян С.М.  
должность, ФИО, подпись

Заведующий кафедрой ФиПМ Аракелян С.М.  
название кафедры ФИО, подпись

Председатель  
учебно-методической комиссии направления 28.03.01 Аракелян С.М.  
ФИО, подпись

Директор института ПМФИИ Хорьков К.С. Дата: 02.09.2019г

Печать института

