

## Содержание

<b>Предисловие</b> .....	4
--------------------------	---

### ***Лекции 1-2***

Классификация наук, изучающих кристаллы; Терминология кристаллографии; Метод кристаллографического индирования; Элементы симметрии кристаллических структур; Кристаллографические проекции; Теоремы о сочетании элементов симметрии .....	5
---	---

### ***Лекции 3-4***

Кристаллофизические системы координат; Матричное представление точечных элементов симметрии; Понятие точечной группы симметрии пространственных фигур. Законы группового действия; Матричные доказательства теорем о сочетании точечных элементов симметрии; Особенности или единичные направления; Точечные группы (классы) симметрии кристаллов. Вывод 32 точечных групп симметрии; Кристаллографические категории, системы и сингонии; Кристаллографическая номенклатура .....	25
---	----

### ***Лекции 5-6***

Предельные группы симметрии Кюри; Подгруппы точечных групп; Установка кристаллов; Плоские и пространственные решетки Бравэ; Элементы симметрии кристаллических структур; Сочетания трансляционных элементов симметрии. Теоремы об их сочетаниях; 230 пространственных групп симметрии. Евграф Степанович Федоров .....	45
--	----

### ***Лекции 7-10***

Атомные и ионные радиусы элементов; Координационное число и координационный многогранник; Число атомов в ячейке. Определение стехиометрической формулы вещества; Плотнейшие упаковки частиц в структуре; Типы связей в кристаллах; Пределы устойчивости структур; Основные типы структур; Политипия, изоморфизм, полиморфизм.....	68
---	----

### ***Лекции 11-14***

Векторы и скаляры; Полярный тензор 2-го ранга; Симметрия полярного тензора 2-го ранга; Аксиальный тензор 2-го ранга и его симметрия; Тензоры высших рангов; Симметрия физических явлений; Принцип Неймана; Принцип Кюри.....	112
--	-----

*Памяти Учителя  
заведующего кафедрой физики твёрдого тела  
с 1974 по 2008 гг.  
Шамиш Шариповича Сарсембинова*

## **ПРЕДИСЛОВИЕ**

Целью преподавания курса «Основы кристаллофизики» является изучение физических свойств кристаллов, их анизотропии и связи со структурой.

В процессе изучения дисциплины студенты должны ознакомиться с принципами кристаллографии и кристаллохимии, рассмотреть общие вопросы симметрии физических свойств кристаллов и тензорный аппарат кристаллофизики. С кристаллофизических позиций изучить механические, диэлектрические, магнитные, оптические свойства и явления, в том числе и явления переноса.

В учебном пособии «Основы кристаллофизики» (Часть I) рассматриваются основные понятия и положения кристаллографии, некоторые вопросы кристаллохимии, вводятся понятия симметрии математических и физических величин.

Учебное пособие составлено из материалов лекций по кристаллофизике, физике твёрдого тела, физическому материаловедению и росту кристаллов. Учебное пособие дополнено примерами тестовых заданий и контрольных работ.

Авторы выражают глубокую признательность за плодотворное обсуждение, ценные замечания и дружескую поддержку при подготовке пособия кандидату физико-математических наук, доценту У.П. Козтаевой.