

Аннотация рабочей программы дисциплины Б1.В.ОД.2 Кристаллография и кристаллофизика

Курс 1 Количество з.е. 2

Цели дисциплины

Цель курса - краткое изложение основ кристаллографии и кристаллофизики - раскрытие кристаллической сущности минералов и искусственных кристаллов вытекающих из этого особенностей физических свойств, условий образования, создания синтетических материалов с нужными физическими свойствами; обучение аспирантов практическим навыкам работы с кристаллами, овладение приемами грамотного описания внешней формы и внутреннего (атомного) строения кристаллов, необходимых для правильной интерпретации результатов самостоятельной научной работы и понимания специальной литературы; знакомство с методами исследования кристаллического вещества.

Задачи дисциплины

Задачи дисциплины:

- получение систематизированного представления о связи физических свойств кристаллов с их внутренним строением;
- освоение математического описания анизотропных свойств и особенностей их измерения;
- знание закономерностей изменения свойств кристаллов под влиянием внешних воздействий;
- овладение навыками кристаллофизических расчетов.

Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Кристаллография и кристаллофизика» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана направления 03.06.01 – Физика и астрономия направленности Физика конденсированного состояния.

Изучение дисциплины базируется на знаниях аспирантов, полученных ранее при изучении дисциплин, входящих в цикл общей и теоретической физики: Б1.Б.07.04 «Оптика», Б1.Б.08.04 «Термодинамика, статистическая физика» учебного плана 03.03.02 Физика; Б1.В.02 «Теория конденсированного состояния», Б1.В.ДВ.05.01 «Кристаллофизика» учебного плана 03.04.02 Физика конденсированного состояния вещества.

Результаты обучения (знания, умения, опыт, компетенции):

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|--------|--------------------|--|---|--|---|
| | | | знать | уметь | владеть |
| 1. | ОПК-1 | способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных | основные законы, идеи и принципы строения и свойств кристаллических и аморфных тел, их становление и развитие в исторической последовательности, их | измерять параметры, определяющие структурные свойства кристаллических материалов | методами компьютерного моделирования структуры кристаллов |

| № п.п. | Индекс компетенции | Содержание компетенции (или её части) | В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны | | |
|--------|--------------------|---|---|---|--|
| | | | знать | уметь | владеть |
| | | технологий | математическое описание, их экспериментальное исследование и практическое использование | | |
| 2. | ПК-1 | готовностью осваивать и совершенствовать методы выращивания кристаллов и исследования кристаллов, синтеза твердых и жидких растворов | терминологию и определения физических величин, характеризующих структурные и физические свойства кристаллов и растворов | выбирать, осваивать и совершенствовать методы экспериментального и теоретического исследования кристаллов и растворов | компьютерными методами расчета параметров, характеризующих свойства кристаллов и растворов |
| 3. | УК-2 | способностью проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки | классификацию кристаллических соединений и особенности их оптических свойств | выбирать, осваивать и совершенствовать методы экспериментального и теоретического исследования кристаллов и растворов | методами компьютерного моделирования структурных и характерных свойств кристаллов |

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Разделы дисциплины, изучаемые на 1 курсе

| № | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|----|---|------------------|-------------------|----|----|----------------------|
| | | Всего | Аудиторная работа | | | Внеаудиторная работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| 1. | Введение в учение о фазовых равновесиях и рост кристаллов | 8 | 2 | 2 | - | 4 |
| 2. | Фазовые равновесия в двухкомпонентных системах | 11 | 4 | 1 | - | 6 |
| 3. | Рост кристаллов и синтез стекол и ситаллов | 16 | 4 | 2 | 2 | 8 |
| 4. | Элементы современной кристаллохимии | 12 | 2 | 2 | 2 | 6 |
| 5. | Программный комплекс ТОПОС | 16 | 4 | 2 | 2 | 8 |
| 6. | Кристаллофизика и современная кристаллохимия | 9 | 2 | 1 | 2 | 4 |
| | <i>Итого по дисциплине:</i> | | 18 | 10 | 8 | 36 |

Форма проведения аттестации по дисциплине: зачет.

Основная литература:

1. Морозов, А.И. Элементы современной физики твердого тела: [учебное пособие] / А.И. Морозов. - Долгопрудный : Интеллект, 2015. – 213 с.

2. Егоров-Тисменко, Ю.К. Кристаллография и кристаллохимия: учебник для студентов вузов, обучающихся по специальности "Геология" / Ю.К. Егоров-Тисменко ; [под ред. В.С. Урусова] ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Геол. фак. - 3-е изд. - Москва : Книжный дом "Университет", 2014. - 587 с.

Автор РПД: Исаев В.А.