

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**Б1.В.03 Структура и свойства кристаллических и аморфных структур**

Курс 1,2 Семестры 2, 3 Количество з.е. 4

**Цели дисциплины**

Учебная дисциплина «Строение и свойства кристаллических и аморфных структур» ставит своей целью изучение свойств кристаллических и аморфных тел с помощью современной аппаратуры и информационных технологий, закономерностей, возникающих при фазовых переходах, знакомство с основными явлениями, сопровождающими фазовые переходы, причинами, вызывающими эти явления, параметрами, характеризующими фазовые переходы и моделями, применяемыми для их описания.

**Задачи дисциплины**

Задачами дисциплины «Строение и свойства кристаллических и аморфных структур» являются:

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

**Место дисциплины в структуре ООП ВО**

Дисциплина «Строение и свойства кристаллических и аморфных структур» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана 03.04.02 Физика направленности «Физика конденсированного состояния вещества» и ориентирована при подготовке магистрантов на изучение свойств кристаллических и аморфных тел, приобретение умений и навыков кристаллофизических расчетов. Дисциплина находится в логической и содержательно-методологической взаимосвязи с другими частями ООП и базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплин «Кристаллофизика», «Кристаллография». Для успешного овладения материалом курса необходимы знания из курсов «Термодинамика, статистическая физика», «Оптика», «Кристаллофизика». Знания, полученные в процессе обучения, необходимы для успешного прохождения производственной и преддипломной практики.

**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.	ПК-1	способностью самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области физики и решать их с помощью современной аппара-	основные принципы работы активных и пассивных кристаллов; закономерности установления фазовых равновесий в гетерогенных систе-	под руководством исследователей работать на стендах для оптических исследований материалов; осмысливать и интерпретировать основные	четкими представлениями о современных научных концепциях современного материаловедения

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		туры и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта	мах; основные законы, идеи и принципы строения и свойств кристаллических и аморфных тел, их становление и развитие в исторической последовательности, их математическое описание, их экспериментальное исследование и практическое использование	положения теории роста кристаллов, оценивать порядки физических величин, использовать полученные знания в различных областях физической науки и техники	

### Содержание и структура дисциплины (модуля)

#### Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Основы теории кристаллического состояния	9	2	-	4	3
2.	Геометрические свойства кристаллической решетки	9	2	-	4	3
3.	Обратная решетка	9	2	-	4	3
4.	Точечная и трансляционная симметрия кристаллов	9	2	-	4	3
5.	Пространственные (федоровские) группы	9,9	2	-	4	3,9
6.	Элементы кристаллохимии	9,9	2	-	4	3,9
	<i>Итого по дисциплине:</i>		12	-	24	19,8

#### Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
7.	Структурный тип	4	2	-	2	-
8.	Неупорядоченные системы	4	2	-	2	-
9.	Технология получения аморфного состояния тел	6	3	-	3	-

10.	Структура аморфного состояния	6	3	-	3	-
11.	Электронные состояния аморфных сред	6	3	-	3	-
12.	Электронный транспорт и оптические свойства аморфных сред	10	3	-	3	4
	<i>Итого по дисциплине:</i>		16	-	16	4

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

#### **Курсовые работы:**

1. Аморфные полупроводники (металлы) и их свойства.
2. Рост кристаллов из жидкой фазы.
3. Дефекты кристаллов из жидкой (паровой) фазы.
4. Дислокации в кристаллах.
5. Механизмы роста кристаллов.
6. Влияние дислокаций на электрофизические свойства твердых тел
7. Стехиометрические дефекты в соединениях  $A_3B_5$  ( $A_2B_6$ ).

**Форма проведения аттестации по дисциплине:** зачет, экзамен.

#### **Основная литература:**

1. Гордиенко А.Б. Физика конденсированного состояния. Решение задач / А.Б. Гордиенко, А.В. Кособуцкий, Д.В. Корабельников. - 2-е изд., доп. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2011. - 92 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232487>.
2. Созинов С.А. Структурные методы исследования кристаллов / С.А. Созинов, Л.В. Колесников. - Кемерово: Кемеровский государственный университет, 2012. - 108 с. – Режим доступа: URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232740>.

Автор РПД: Исаев В.А.