

Аннотация к рабочей программы дисциплины
Б1.В.07 «Строение и свойства кристаллических и аморфных структур»

Объем трудоемкости: 6

Цель дисциплины «Строение и свойства кристаллических и аморфных структур» - 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:

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

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Строение и свойства кристаллических и аморфных структур» относится к вариативной части Блока 1 "Дисциплины (модули)" учебного плана профиля «Физика конденсированного состояния вещества» и ориентирована при подготовке магистров 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 термодинамики, оптики, кристаллографии. Знания, полученные в процессе обучения, необходимы для успешного прохождения производственной и преддипломной практики.

Требования к уровню освоения дисциплины

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1 Способен проводить наблюдения и измерения в области физики конденсированного состояния, составлять их описания и формулировать выводы	
Б1.В.07 Строение и свойства кристаллических и аморфных структур	Знание основных принципов работы активных и нелинейных кристаллов; закономерностей установления фазовых равновесий в гетерогенных системах; основных законов, идей и принципов строения и свойств кристаллических и аморфных тел, их становление и развитие в исторической последовательности, их математическое описание, их экспериментальное исследование и практическое использование. Умение под руководством исследователей работать на стендах для оптических исследований материалов; осмысливать и интерпретировать основные положения

Код и наименование индикатора*	Результаты обучения по дисциплине
	теории роста кристаллов, оценивать порядки физических величин, использовать полученные знания в различных областях физической науки и техники. Владение четкими представлениями о современных научных концепциях современного материаловедения.
ПК-3 Способен проводить анализ и теоретическое обобщение научных данных в соответствии с задачами исследования	
Б1.В.07 Строение и свойства кристаллических и аморфных структур	Знание современных методов обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.
	Умение пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.
	Владение способностью пользоваться современными методами обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований.

Содержание дисциплины:

Разделы дисциплины, изучаемые в А 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>	55,8	12	-	24	19,8

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

Разделы дисциплины, изучаемые в В семестре (очная форма)

№	Наименование разделов	Количество часов		
		Всего	Аудиторная работа	Внеаудиторная работа

			Л	ПЗ	ЛР	СРС
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>	36	16	-	16	4

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

Примерная тематика курсовых работ (проектов):

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 : учебное пособие / А.Б. Гордиенко, А.В. Кособуцкий, Д.В. Корабельников. - 2-е изд., доп. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2011. - 92 с. - ISBN 978-5-8353-1164-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232487>.

2) Созинов С.А. Структурные методы исследования кристаллов : учебное пособие / С.А. Созинов, Л.В. Колесников. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. - 108 с. - ISBN 978-5-8353-1284-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232740>.

3) Бойко С.В. Кристаллография и минералогия. Основные понятия : учебное пособие / С.В. Бойко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2015. - 212 с. : табл., ил. - Библиогр.: с. 190-194. - ISBN 978-5-7638-3223-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435663>.

4) Фазовые равновесия в однокомпонентных системах : учебное пособие / Г.В. Булидорова, Ю.Г. Галяметдинов, Х.М. Ярошевская и др. ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2014. - 93 с. : табл.,

граф., ил. - ISBN 978-5-7882-1550-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427849>.

5) Химические и физические процессы в неорганических материалах : учебное пособие / Н.В. Борисова, Э.П. Суровой, Л.Н. Бугерко и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет». - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. - Ч. 1. – 136 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8353-1658-8. - ISBN 978-5-8353-1659-5 (Ч. 1) ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278825>.

Автор (ы) РПД: заведующий кафедрой теоретической физики и компьютерных технологий, д.ф.-м.н., доцент Исаев В.А.