

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.02.06 ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ ЦИКЛ

Физическая химия неупорядоченных систем

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

04.03.01 Химия

Направленность (профиль)

04.03.01.32 Физическая химия

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Красноярск 2023

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Программу составили _____

канд.хим.наук, доцент, Шубин А.А.

должность, инициалы, фамилия

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель преподавания дисциплины

Формирование у обучающихся знаний о строении вещества и взаимосвязи строение – свойство, а также о влиянии дефектности структуры на физико-химические свойства твердых тел; приобретение навыков свободного ориентирования в научной литературе по теоретическим исследованиям с использованием современных методов физико-химического анализа; готовности к продолжению образования в аспирантуре и работе в научных центрах. В сфере познавательной деятельности данная дисциплина имеет своей целью приобретение высокой востребованности выпускника на рынке труда. В области воспитания личности преследуется цель развития научной и профессиональной этики, творческих способностей, коммуникативности, настойчивости в достижении цели.

1.2 Задачи изучения дисциплины

Изучение теоретических основ описания дефектного состояния вещества; получение навыков расчетов и выявления дефектов структуры вещества.

Приобретаемые практические навыки:

-использование современных методов физико - химии твердого тела в исследованиях;

-оценка основных параметров веществ с использованием физико-химических моделей неупорядоченных систем;

-использование взаимосвязи физических свойств веществ с дефектной структурой для формирования заданных эксплуатационных характеристик современных материалов.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
ПК-1: Способен выбирать и использовать технические средства и методы испытаний для решения исследовательских задач химической направленности, поставленных специалистом более высокой квалификации	
ПК-1.3: Выбирает технические средства и методы испытаний (из набора имеющихся) для решения поставленных задач исследований	основные технические средства и методы испытаний и исследования вещества, которые могут быть использованы для решения поставленной задачи на основании знаний о достоинствах и недостатках технических средств и методов испытаний и исследования вещества, обоснованно выбирать необходимые методы и средства для решения поставленной задачи навыками обоснованного выбора необходимых методов и технических средства для решения поставленной задачи

ПК-1.4: Готовит объекты исследования	основные методы пробоподготовки образцов для исследования применять и разрабатывать методы пробоподготовки объекта для соответствующего метода исследования навыками применения и разработки методов пробоподготовки объекта для соответствующего метода исследования
ПК-3: Способен проектировать и осуществлять направленный синтез полифункциональных соединений и под руководством специалиста более высокой квалификации	
ПК-3.1: Проектирует направленный синтез полифункциональных материалов с заданным набором свойств в рамках поставленной задачи	традиционные составы, характеристики отдельных компонентов для стекол проводить расчет компонентного состава шихты для приготовления стекла навыками расчета компонентного состава шихты для приготовления стекла

1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
Контактная работа с преподавателем:	1,39 (50)	
занятия лекционного типа	0,94 (34)	
практические занятия	0,44 (16)	
Самостоятельная работа обучающихся:	0,61 (22)	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

3 Содержание дисциплины (модуля)

3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

		Контактная работа, ак. час.							
№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
				Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
		Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС
1. Современные представление о строении твердых тел									
	1. Классификация и основные физико-химические свойства твердых тел.	4							
	2. Функция радиального распределения атомов вещества. Способы получения, оценки и анализа.			2					
	3. Современные представление о строении твердых тел							2	
2. Типы дефектов твердого тела									
	1. Феноменология дефектов, дефектного состояния твердого тела. Тепловые точечные дефекты (Френкеля, Шоттки)	6							
	2. Типы дефектов твердого тела							4	
3. Термодинамическое описание дефектного состояния твердого тела									
	1. Концентрация дефектов в нестехиометрических металлических фазах.	6							

2. Взаимное влияние собственных и примесных дефектов			2					
3. Квазихимические уравнения взаимодействия точечных дефектов твердого тела.			2					
4. Термодинамическое описание дефектного состояния твердого тела							4	
4. Методы получения неупорядоченного состояния вещества								
1. Классификация методов получения дефектного состояния вещества.	6							
2. Получение и термический анализ кристаллического и аморфизированного вещества			2					
3. Методы получения неупорядоченного состояния вещества							4	
5. Влияние дефектности структуры вещества на его свойства								
1. Термодинамическое описание диффузионного тока	6							
2. Взаимосвязь дефектность – свойства вещества			2					
3. Влияние дефектности структуры вещества на его свойства							4	
6. Экспериментальные методы выявления дефектности структуры вещества								
1. Кинетика роста твердых фаз.	6							
2. Сопоставление свойств кристаллического и аморфизированного материала			6					
3. Экспериментальные методы выявления дефектности структуры вещества							4	
4.								
Всего	34		16				22	

4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

4.1 Печатные и электронные издания:

1. Аникина В. И., Надолько А. С. Основы кристаллографии и дефекты кристаллического строения: учеб.-метод. пособие(Красноярск: СФУ).
2. Готтштайн Г. Физико-химические основы материаловедения. - 2-е изд. (эл.): учебное электронное издание(Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний.).
3. Кнотько А. В., Пресняков И. А., Третьяков Ю. Д. Химия твердого тела: учебное пособие по специальности 020101 (011000) "Химия"(Москва).
4. Ковтуненко П. В. Физическая химия твердого тела. Кристаллы с дефектами: учебник для вузов по специальности "Химическая технология материалов и изделий электронной техники"(Москва: Высшая школа).

4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):

1. Сопровождение учебного процесса требует применение программное обеспечения, позволяющее создавать, редактировать и представлять текстовый и иллюстративный материал: MSOffice (MSWord, MSExcel, MSPowerPoint).

4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. База данных кристаллических структур [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.crystallography.net/result.php>
- 2.
3. База данных структуры и свойств химических соединений [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.webelements.com>

5 Фонд оценочных средств

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Для материально-технического обеспечения дисциплины используются:

-Аудитория для проведения лекционных и практических занятий, оборудованная ПЭВМ, мультимедийным проектором и экраном.

-Аудитория, относящаяся к специализированным химическим лабораториям.