

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 15.11.2023 15:38:07

Уникальный идентификатор документа:

d7a26b9e8ca85e98ec3de2eb454b4659d061f249

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»

## Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

### Физическая химия

Закреплена за подразделением

Кафедра физической химии

Направление подготовки

11.03.04 ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА

Профиль

Квалификация **Инженер-исследователь**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **9 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 324

Формы контроля в семестрах:  
экзамен 3, 4

в том числе:

аудиторные занятия 136

самостоятельная работа 128

часов на контроль 60

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	Неделя		Неделя			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	17	17	51	51
Лабораторные	17	17	17	17	34	34
Практические	34	34	17	17	51	51
Итого ауд.	85	85	51	51	136	136
Контактная работа	85	85	51	51	136	136
Сам. работа	95	95	33	33	128	128
Часы на контроль	36	36	24	24	60	60
Итого	216	216	108	108	324	324

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Физическая химия ч.1
1.2	ознакомить с основными законами и понятиями термодинамики, применению термодинамического подхода к описанию состояния равновесия и к описанию процессов фазовых и химических превращений.
1.3	Задачи дисциплины:
1.4	Овладеть:
1.5	- способом расчета химических равновесий
1.6	- определением направления самопроизвольных процессов
1.7	- определением парциальные мольные величины в растворах
1.8	- выполнением расчетов равновесий в растворах
1.9	- выполнением анализа фазовых равновесий на основе фазовых диаграмм
1.10	- методами экспериментального определения физико-химических величин
1.11	Физическая химия ч.2
1.12	Цель и задачи дисциплины
1.13	Цель - ознакомить с основными законами и понятиями кинетики, в частности химической кинетики, а также с основными экспериментальными и теоретическими подходами к описанию кинетики процессов.
1.14	Задачи
1.15	Овладеть:
1.16	- способом расчета скоростей процессов
1.17	- способом определения кинетических параметров скоростей химических реакций, массопереноса и электропереноса в гомогенных и гетерогенных системах.
1.18	- методами описания кинетических закономерностей

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Информатика	
2.1.2	Химия	
2.1.3	Аналитическая геометрия	
2.1.4	Инженерная и компьютерная графика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Актуальные проблемы современной электроники и нанoeлектроники	
2.2.2	Актуальные проблемы современной электроники, нанoeлектроники и магнитоэлектроники	
2.2.3	Материаловедение полупроводников и диэлектриков	
2.2.4	Метрология, стандартизация и технические измерения в магнитоэлектронике	
2.2.5	Метрология, стандартизация и технические измерения в полупроводниковой электронике	
2.2.6	Статистическая физика	
2.2.7	Физика конденсированного состояния	
2.2.8	Физические свойства кристаллов	
2.2.9	Электроника	
2.2.10	Биполярные полупроводниковые приборы	
2.2.11	Инженерная математика	
2.2.12	Квантовая и оптическая электроника	
2.2.13	Технология материалов электронной техники	
2.2.14	Физика диэлектриков	
2.2.15	Физика магнитных явлений	
2.2.16	Дефекты в оптоэлектронных полупроводниковых приборах на широкозонных материалах	
2.2.17	Ионно-плазменная обработка материалов	
2.2.18	Компьютерные технологии проектирования процессов нанoeлектроники	
2.2.19	Материаловедение ферритов и родственных магнитных систем	
2.2.20	Методы исследования материалов и структур электроники	
2.2.21	Научно-исследовательская работа	

2.2.22	Научно-исследовательская работа
2.2.23	Основы проектирования электронной компонентной базы. Пакеты прикладных программ
2.2.24	Основы технологии электронной компонентной базы. Технология тонких пленок
2.2.25	Полевые полупроводниковые приборы
2.2.26	Полупроводниковая наноэлектроника
2.2.27	Приемники оптического излучения
2.2.28	Физика импульсного отжига
2.2.29	Физико-математические модели процессов наноэлектроники
2.2.30	Физические основы электроники
2.2.31	Функциональная наноэлектроника
2.2.32	Вакуумная и плазменная электроника
2.2.33	Квантоворазмерные структуры в наноэлектронике
2.2.34	Магнитные измерения
2.2.35	Наноэлектроника полупроводниковых приборов и устройств
2.2.36	Оборудование производства ферритовых материалов и радиокерамики
2.2.37	Основы радиационной стойкости изделий электронной техники
2.2.38	Приборы квантовой и оптической электроники
2.2.39	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.40	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.41	Процессы вакуумной и плазменной электроники
2.2.42	Технология производства ферритовых материалов и радиокерамики
2.2.43	Физика взаимодействия частиц и излучений с веществом
2.2.44	Элементы и устройства магнитоэлектроники
2.2.45	Методы математического моделирования
2.2.46	Методы характеристики полупроводниковых материалов и структур
2.2.47	Моделирование процессов и устройств полупроводниковой электроники
2.2.48	Силовые полупроводниковые приборы
2.2.49	Современные методы диагностики и исследования наногетероструктур
2.2.50	Физика квантоворазмерных полупроводниковых композиций
2.2.51	Физика наноструктур
2.2.52	Физико-химия и технология наноструктур
2.2.53	Материалы и элементы спинтроники и спинволновой электроники
2.2.54	Мессбаэровская спектроскопия материалов магнитоэлектроники и микросистемной техники
2.2.55	Микросхемотехника
2.2.56	Молекулярно-пучковая и МОС-гидридная технологии
2.2.57	Неразрушающие методы контроля процессов формирования гетерокомпозиций
2.2.58	Планирование научной деятельности
2.2.59	Приборные структуры на некристаллических материалах
2.2.60	Приборные структуры на широкозонных полупроводниках
2.2.61	Приборы и устройства на основе наносистем
2.2.62	Специальные вопросы физики магнитных явлений в конденсированных средах Часть 1
2.2.63	Технология наногетероструктур
2.2.64	Основы надежности элементной базы электроники в условиях ионизирующего излучения космического пространства
2.2.65	Проектирование и технология электронной компонентной базы
2.2.66	Радиационно-технологические процессы в электронике
2.2.67	Технологии материалов для радиопоглощения и электромагнитного экранирования
2.2.68	Физика и техника магнитной записи
2.2.69	Электроника органических полупроводников (материалы, технологии, приборы)
2.2.70	Электронные и оптические свойства широкозонных соединений A <sub>2</sub> B <sub>6</sub>
2.2.71	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.72	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.73	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2.2.74	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы

<b>3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ</b>
<b>УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения</b>
<b>Знать:</b>
УК-2-31 методы исследования и основные приемы обработки и представления полученных данных
<b>ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</b>
<b>Знать:</b>
ОПК-1-31 как использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, их основных характеристиках на примере термодинамических и кинетических параметров, описывающих эволюцию систем, а также знать основные алгоритмы проведения комплексных расчетов
<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
<b>Знать:</b>
УК-1-31 как осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов
<b>ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-2-У1 проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области
<b>ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-1-У1 использовать законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели
<b>УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения</b>
<b>Уметь:</b>
УК-2-У1 собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели
<b>УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач</b>
<b>Уметь:</b>
УК-1-У1 осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов
<b>ОПК-2: Способен самостоятельно проводить экспериментальные исследования и использовать основные приемы обработки и представления полученных данных, осуществлять моделирование, анализ и эксперименты в целях проведения детального исследования для решения задач в профессиональной области</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-2-В1 навыком проведения экспериментальных исследований и использования основных приемов обработки и представления полученных данных
<b>ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-1-В1 навыками использования законов и методов естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности методами интерпретации данных

**УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач**

**Владеть:**

УК-1-В1 навыками поиска, критического анализа и синтеза информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов

**УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения**

**Владеть:**

УК-2-В1 навыками проведения измерения и наблюдения, обработки и представления экспериментальных данных