

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

Химия

Закреплена за подразделением

Кафедра общей и неорганической химии

Направление подготовки

11.03.04 ЭЛЕКТРОНИКА И НАНОЭЛЕКТРОНИКА

Профиль

Квалификация

Инженер-исследователь

Форма обучения

очная

Общая трудоемкость

7 ЗЕТ

Часов по учебному плану

252

Формы контроля в семестрах:

в том числе:

экзамен 2

аудиторные занятия

136

зачет с оценкой 1

самостоятельная работа

80

часов на контроль

36

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Неделя	19		18			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	17	17	51	51
Лабораторные	34	34	34	34	68	68
Практические	17	17			17	17
Итого ауд.	85	85	51	51	136	136
Контактная работа	85	85	51	51	136	136
Сам. работа	59	59	21	21	80	80
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	144	144	108	108	252	252

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	1. Формирование химического мышления и целостной системы представлений о химизме процессов, применяемых в материаловедении и нанотехнологиях, позволяющей решать различные материаловедческие задачи.
1.2	2. Обеспечение фундаментальной химической подготовки для последующего обучения дисциплинам материаловедческого профиля.
1.3	Дисциплина «Химия» относится к разделу естественно-научных дисциплин, является дисциплиной базовой части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 28.03.01 Нанотехнологии и микросистемная техника.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Безопасность жизнедеятельности	
2.2.2	Органическая химия	
2.2.3	Перспективная фотовольтаика	
2.2.4	Специальные вопросы физики магнитных явлений в конденсированных средах Часть 2	
2.2.5	Физическая химия	
2.2.6	Элионная технология в микро- и наноиндустрии	
2.2.7	Математическая статистика и анализ данных	
2.2.8	Методы математической физики	
2.2.9	Основы квантовой механики	
2.2.10	Практическая кристаллография	
2.2.11	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.2.12	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений	
2.2.13	Электротехника	
2.2.14	Актуальные проблемы современной электроники и наноэлектроники	
2.2.15	Актуальные проблемы современной электроники, наноэлектроники и магнитоэлектроники	
2.2.16	Материаловедение полупроводников и диэлектриков	
2.2.17	Метрология, стандартизация и технические измерения в магнитоэлектронике	
2.2.18	Метрология, стандартизация и технические измерения в полупроводниковой электронике	
2.2.19	Статистическая физика	
2.2.20	Физика конденсированного состояния	
2.2.21	Физические свойства кристаллов	
2.2.22	Электроника	
2.2.23	Биполярные полупроводниковые приборы	
2.2.24	Инженерная математика	
2.2.25	Квантовая и оптическая электроника	
2.2.26	Технология материалов электронной техники	
2.2.27	Физика диэлектриков	
2.2.28	Физика магнитных явлений	
2.2.29	Дефекты в оптоэлектронных полупроводниковых приборах на широкозонных материалах	
2.2.30	Ионно-плазменная обработка материалов	
2.2.31	Компьютерные технологии проектирования процессов наноэлектроники	
2.2.32	Материаловедение ферритов и родственных магнитных систем	
2.2.33	Методы исследования материалов и структур электроники	
2.2.34	Научно-исследовательская работа	
2.2.35	Научно-исследовательская работа	
2.2.36	Основы проектирования электронной компонентной базы. Пакеты прикладных программ	
2.2.37	Основы технологии электронной компонентной базы. Технология тонких пленок	
2.2.38	Полевые полупроводниковые приборы	
2.2.39	Полупроводниковая наноэлектроника	
2.2.40	Приемники оптического излучения	

2.2.41	Физика импульсного отжига
2.2.42	Физико-математические модели процессов нанoeлектроники
2.2.43	Физические основы электроники
2.2.44	Функциональная нанoeлектроника
2.2.45	Вакуумная и плазменная электроника
2.2.46	Квантоворазмерные структуры в нанoeлектронике
2.2.47	Магнитные измерения
2.2.48	Нанoeлектроника полупроводниковых приборов и устройств
2.2.49	Оборудование производства ферритовых материалов и радиокерамики
2.2.50	Основы радиационной стойкости изделий электронной техники
2.2.51	Приборы квантовой и оптической электроники
2.2.52	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.53	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности
2.2.54	Процессы вакуумной и плазменной электроники
2.2.55	Технология производства ферритовых материалов и радиокерамики
2.2.56	Физика взаимодействия частиц и излучений с веществом
2.2.57	Элементы и устройства магнитоэлектроники
2.2.58	Методы математического моделирования
2.2.59	Методы характеристики полупроводниковых материалов и структур
2.2.60	Моделирование процессов и устройств полупроводниковой электроники
2.2.61	Силовые полупроводниковые приборы
2.2.62	Современные методы диагностики и исследования наногетероструктур
2.2.63	Физика квантоворазмерных полупроводниковых композиций
2.2.64	Физика наноструктур
2.2.65	Физико-химия и технология наноструктур
2.2.66	Материалы и элементы спинтроники и спинволновой электроники
2.2.67	Мессбауэровская спектроскопия материалов магнитоэлектроники и микросистемной техники
2.2.68	Микросхемотехника
2.2.69	Молекулярно-пучковая и МОС-гидридная технологии
2.2.70	Неразрушающие методы контроля процессов формирования гетерокомпозиций
2.2.71	Планирование научной деятельности
2.2.72	Приборные структуры на некристаллических материалах
2.2.73	Приборные структуры на широкозонных полупроводниках
2.2.74	Приборы и устройства на основе наносистем
2.2.75	Специальные вопросы физики магнитных явлений в конденсированных средах Часть 1
2.2.76	Технология наногетероструктур
2.2.77	Основы надежности элементной базы электроники в условиях ионизирующего излучения космического пространства
2.2.78	Проектирование и технология электронной компонентной базы
2.2.79	Радиационно-технологические процессы в электронике
2.2.80	Технологии материалов для радиопоглощения и электромагнитного экранирования
2.2.81	Физика и техника магнитной записи
2.2.82	Электроника органических полупроводников (материалы, технологии, приборы)
2.2.83	Электронные и оптические свойства широкозонных соединений A ₂ B ₆
2.2.84	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.85	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.86	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2.2.87	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

Знать:

ОПК-1-31 понятие электродного потенциала окислительно-восстановительных систем и ЭДС реакции;
ОПК-1-32 особенности свойств комплексных соединений и их номенклатуру;
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
Знать:
ОПК-2-32 проводить измерения термодинамических и кинетических параметров;
ОПК-2-31 способен проводить измерения и определения параметров химических процессов.
ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
Знать:
ОПК-1-33 основные свойства элементов и их соединений;
ОПК-1-36 основные законы термодинамики и химической кинетики;
ОПК-1-37 знать основные свойства и отличия растворов электролитов и неэлектролитов.
ОПК-1-34 общие закономерности протекания химических реакций с участием соединений элементов.
ОПК-1-35 знать основные стехиометрические законы
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
Знать:
УК-1-33 основные положения координационной теории;
УК-1-31 современные представления о строении атома;
УК-1-32 основные положения теории химической связи;
УК-1-34 существование зависимости химических свойств элемента от его положения в Периодической системе;
ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
Уметь:
ОПК-1-У6 применять основные стехиометрические законы в химических экспериментах
ОПК-1-У5 определять направление протекания окислительно-восстановительных реакций на основании расчета ЭДС;
ОПК-1-У4 обосновывать выбор реагентов для проведения химико-технологических процессов;
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
Уметь:
ОПК-2-У3 уметь представлять результаты эксперимента графически.
ОПК-2-У2 представлять химические процессы в виде схем и ионно-молекулярных уравнений.
ОПК-2-У4 работать с химическими веществами и оборудованием;
ОПК-2-У1 уметь анализировать экспериментальные данные и делать выводы.
ОПК-2-У5 отмечать основные признаки химических реакций.
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
Уметь:
УК-2-У1 оценивать свойства p- и d-элементов на основе современных представлений о строении атомов;

УК-2-У2 прогнозировать изменение окислительно-восстановительных свойств соединений в зависимости от степени окисления элементов.
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
Уметь:
УК-1-У1 проводить расчеты по уравнениям, описывающим химические процессы
УК-1-У2 оценивать свойства p- и d-элементов на основе современных представлений о строении атомов;
ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
Уметь:
ОПК-1-У1 прогнозировать поведение различных неорганических соединений в окислительно-восстановительных реакциях;
ОПК-1-У3 составлять уравнения ионно-молекулярных и окислительно-восстановительных реакций с участием комплексных соединений;
ОПК-1-У2 составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
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
Владеть:
ОПК-2-В3 владеть навыками титрования;
ОПК-2-В2 владеть навыками сравнения экспериментальных данных и выбора оптимальных параметров проведения химических процессов.
ОПК-2-В1 владеть математическим аппаратом для обработки экспериментальных 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 владеть навыками составления электронных формул элементов периодической системы;
ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
Владеть:
ОПК-1-В3 владеть расчетами различных способов выражения концентрации.
ОПК-1-В2 владеть расчетами основных параметров химических процессов по представленным данным
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 иметь навыки анализировать кислотно-основные свойства соединений элементов в зависимости от их положения в Периодической системе;
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-В2 владеть навыками логического творческого и системного мышления при изучении свойств элементов и их соединений;
ОПК-1: Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности
Владеть:
ОПК-1-В1 владеть навыками оценки оптимальных параметров проведения химических реакций с участием элементов и их соединений.