

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по учебной работе

Дата подписания: 25.09.2023 15:21:52

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

03.03.02 ФИЗИКА

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **7 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 252

в том числе:

аудиторные занятия 136

самостоятельная работа 80

часов на контроль 36

Формы контроля в семестрах:

экзамен 2

зачет с оценкой 1

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		2 (1.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Неделя	18		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	Целями дисциплины являются
1.2	1. Формирование химического мышления и целостной системы представлений о химизме процессов, применяемых в материаловедении и нанотехнологиях, позволяющей решать различные материаловедческие задачи.
1.3	2. Обеспечение фундаментальной химической подготовки для последующего обучения дисциплинам материаловедческого профиля.
1.4	Дисциплина «Химия» относится к разделу естественно-научных дисциплин, является дисциплиной базовой части Блока 1 учебного плана по направлению подготовки 03.03.02 "Физика".
1.5	Дисциплина базируется на знаниях, полученных студентом при изучении химии в курсе средней школы. Для освоения дисциплины студент должен владеть химической терминологией; понимать смысл химических формул и символов, индексов и коэффициентов в химических уравнениях реакций; иметь представления об основных классах неорганических соединений; понимать различие между химическими и физическими явлениями; иметь представление об атомно-молекулярном учении; иметь навыки решения простейших расчетных задач.

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.О
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Органическая химия	
2.2.2	Физическая химия	
2.2.3	Кристаллография	
2.2.4	Математическая статистика и анализ данных	
2.2.5	Методы математической физики	
2.2.6	Теоретическая механика и основы теории упругости.	
2.2.7	Электротехника	
2.2.8	Диффузия и диффузионно-контролируемые процессы	
2.2.9	Линейная алгебра	
2.2.10	Методы исследования материалов	
2.2.11	Методы контроля и анализа веществ	
2.2.12	Теория поверхностных явлений	
2.2.13	Теория функций комплексных переменных	
2.2.14	Техника физико-химического эксперимента	
2.2.15	Фазовые равновесия и структурообразование	
2.2.16	Электродинамика	
2.2.17	Анализ данных	
2.2.18	Высшая математика. Спецглавы.	
2.2.19	Квантовая механика	
2.2.20	Машинное обучение	
2.2.21	Методы обработки статистических данных (анализ данных)	
2.2.22	Метрология, стандартизация и технические измерения	
2.2.23	Научно-исследовательская работа	
2.2.24	Научно-исследовательская работа	
2.2.25	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.2.26	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности	
2.2.27	Физика поверхности	
2.2.28	Введение в физику полупроводников	
2.2.29	Введение в физику твердого тела	
2.2.30	Квантовая механика. Спецглавы.	
2.2.31	Компьютерные методы в физике	
2.2.32	Методы физико-химических исследований	
2.2.33	Нелинейная физика	
2.2.34	Оформление результатов научной деятельности	

2.2.35	Специальный физический практикум
2.2.36	Статистическая физика
2.2.37	Строение некристаллических систем
2.2.38	Теория химической связи
2.2.39	Термодинамика металлических растворов
2.2.40	Физика конденсированного состояния
2.2.41	Физические свойства твердых тел
2.2.42	Квантовые вычисления
2.2.43	Методы вычислительной физики
2.2.44	Нормы и правила оформления ВКР
2.2.45	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.46	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы
2.2.47	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2.2.48	Преддипломная практика для выполнения выпускной квалификационной работы
2.2.49	Статистические расчеты равновесий
2.2.50	Теоретическая нанофотоника
2.2.51	Термодинамика неравновесных процессов
2.2.52	Термодинамика сложных систем
2.2.53	Физика низкоразмерных систем
2.2.54	Фотоника

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

**ОПК-2: Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные, демонстрировать навыки работы в лаборатории / мастерской, способность разрабатывать и проводить экспериментальные исследования, интерпретировать данные и делать выводы в соответствующей области исследования**

**Знать:**

ОПК-2-33 основные законы термохимии и химической кинетики;

ОПК-2-34 свойства растворов неэлектролитов и электролитов;

ОПК-2-31 правила техники безопасности при проведении химического эксперимента;

ОПК-2-32 основные стехиометрические законы;

ОПК-2-35 современные представления о строении атома;

ОПК-2-38 основные положения координационной теории;

ОПК-2-39 химические свойства основных классов неорганических соединений;

ОПК-2-36 основные положения теории химической связи;

ОПК-2-37 сущность окислительно-восстановительных реакций;

**ОПК-1: Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности, осуществлять моделирование и анализ для проведения детальных исследований и поиска решения технических вопросов в соответствующей области исследования**

**Знать:**

ОПК-1-31 основные свойства неметаллов и их соединений;

ОПК-1-34 понятие электродного потенциала окислительно-восстановительных систем и ЭДС реакции;

ОПК-1-32 основные свойства металлов и их соединений;

ОПК-1-35 особенности свойств комплексных соединений и их номенклатуру;

ОПК-1-36 общие закономерности протекания химических реакций с участием соединений металлов.

ОПК-1-33 существование зависимости химических свойств металла от его положения в Периодической системе;

<b>Уметь:</b>
ОПК-1-У4 оценивать свойства p- и d-элементов на основе современных представлений о строении атомов;
<b>ОПК-2: Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные, демонстрировать навыки работы в лаборатории / мастерской, способность разрабатывать и проводить экспериментальные исследования, интерпретировать данные и делать выводы в соответствующей области исследования</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-2-У6 составлять уравнения ионно-молекулярных и окислительно-восстановительных реакций с участием комплексных соединений;
ОПК-2-У1 работать с химическими реактивами и лабораторным химическим оборудованием;
ОПК-2-У3 проводить измерения термодинамических и кинетических параметров;
ОПК-2-У2 составлять уравнения ионно-молекулярных реакций;
ОПК-2-У5 анализировать кислотно-основные свойства соединений металлов в зависимости от положения металла в периодической системе;
ОПК-2-У4 составлять уравнения окислительно-восстановительных реакций;
<b>ОПК-1: Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности, осуществлять моделирование и анализ для проведения детальных исследований и поиска решения технических вопросов в соответствующей области исследования</b>
<b>Уметь:</b>
ОПК-1-У3 прогнозировать поведение металлов и различных неорганических соединений в окислительно-восстановительных реакциях;
ОПК-1-У5 определять направление протекания окислительно-восстановительных реакций на основе расчета ЭДС;
ОПК-1-У1 анализировать и интерпретировать результаты химических экспериментов.
ОПК-1-У2 обосновывать выбор реагентов для проведения химико-технологических реакций.
<b>ОПК-2: Способен проводить научные исследования физических объектов, систем и процессов, обрабатывать и представлять экспериментальные данные, демонстрировать навыки работы в лаборатории / мастерской, способность разрабатывать и проводить экспериментальные исследования, интерпретировать данные и делать выводы в соответствующей области исследования</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-2-В1 способностью представлять результаты работы в устной и письменной форме в соответствии с нормами и правилами, принятыми в профессиональном сообществе
ОПК-2-В4 навыками приготовления растворов различных концентраций;
ОПК-2-В2 навыками выполнения основных стехиометрических расчетов,
ОПК-2-В5 навыками титрования;
ОПК-2-В3 навыками составления электронных формул элементов периодической системы;
<b>ОПК-1: Способен применять базовые знания в области физико-математических и (или) естественных наук в сфере своей профессиональной деятельности, осуществлять моделирование и анализ для проведения детальных исследований и поиска решения технических вопросов в соответствующей области исследования</b>
<b>Владеть:</b>
ОПК-1-В4 навыками логического и системного мышления при изучении свойств металлов и их соединений.
ОПК-1-В5 навыками выполнения основных термодинамических и кинетических расчетов;
ОПК-1-В3 навыками логического и системного мышления при изучении свойств неметаллов и их соединений;
ОПК-1-В1 навыками расчета концентраций технологических растворов;
ОПК-1-В2 навыками выполнения экспериментов с целью изучения свойств p- и d-элементов;