

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Котова Лариса Анатольевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 21.08.2024 10:07:00
Уникальный программный ключ:
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»
Новотроицкий филиал

Аннотация рабочей программы дисциплины

Химия

Закреплена за подразделением Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)
Направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Профиль Электропривод и автоматика

Квалификация **Бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**
Часов по учебному плану 108
в том числе: Формы контроля в семестрах:
аудиторные занятия 51 зачет 1
самостоятельная работа 57

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	1 (1.1)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	19			
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
В том числе инт.	23	23	23	23
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	57	57	57	57
Итого	108	108	108	108

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Целью изучения химии является приобретение знаний и умений, необходимых для успешного освоения дисциплин естественнонаучного и профессионального циклов и позволяющих решать вопросы повышения эффективности производства и качества продукции.
1.2	Задачами изучения химии являются формирование современных представлений:
1.3	- о строении вещества;
1.4	- о важнейших свойствах веществ и закономерностях их изменения в зависимости от положения составляющих элементов в Периодической системе;
1.5	- о природе химических реакций, протекающих при получении, обработке и применении материалов.

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	Начертательная геометрия и инженерная графика	
2.2.2	Теоретические основы электротехники	
2.2.3	Физика	
2.2.4	Прикладная механика	
2.2.5	Теория вероятностей и математическая статистика	
2.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

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-1-31	Знать: основы строения вещества, теорию электролитической диссоциации и электрохимических процессов
Уметь:	
УК-1-У1	Уметь: проводить расчеты продуктов химических реакций, электролиза
Владеть:	
УК-1-В1	Владеть: способами использования лабораторного оборудования в химических и электрохимических исследованиях

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Введение. Основные законы и понятия химии							

1.1	Химия, как раздел естествознания. Значение химии как научной основы материаловедения. Основные понятия химии: атом, молекула, ион, моль, атомная молекулярная масса, способы их определения. Основные законы химии: закон сохранения массы, как основа материального баланса технологического процесса, закон постоянства состава веществ, закон эквивалентов, закон Авогадро. /Лек/	1	2	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
1.2	Свойства основных классов соединений. /Лаб/	1	4	УК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3			Р1
1.3	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: История развития химии /Ср/	1	2	УК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
1.4	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Атомно-молекулярное учение /Ср/	1	2	УК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
1.5	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Закон постоянства состава. Составление формул бинарных соединений /Ср/	1	3	УК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
1.6	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Составление формул гидроксидов и солей /Ср/	1	1	УК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
1.7	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Применение законов Авогадро и газовых законов для решения химических задач /Ср/	1	1	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
1.8	Основные законы химии. Закон эквивалентов. /Лек/	1	2	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
1.9	Основные классы химических соединений /Пр/	1	2	УК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			Р19
1.10	Закон эквивалентов. Решение расчетных задач /Пр/	1	2	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			Р20
1.11	Закон эквивалентов /Лаб/	1	2	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3			Р2

	Раздел 2. Строение вещества.							
2.1	Строение атома. Квантовые числа. Атомные орбитали. Принцип Пауля. Правило Хунда и порядок заполнения атомных орбиталей. Принцип наименьшей энергии. Периодический Закон и Периодическая система химических элементов в свете теории строения атома /Лек/	1	2	УК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
2.2	Химическая связь. Строение молекул. Причины образования химической связи. Природа химической связи. Молекула водорода и методы ее описания. Метод ВС и гибридизация орбиталей /Лек/	1	2	УК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
2.3	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Электронные формулы элементов. Характеристика элемента по формуле /Ср/	1	2	УК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
2.4	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Зависимость положения в ППС от строения атома /Ср/	1	2	УК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
2.5	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Периодическое изменение свойств веществ в зависимости от положения в ПС /Ср/	1	1	УК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
2.6	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Валентность. Ковалентная связь /Ср/	1	1	УК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
2.7	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Металлическая связь /Ср/	1	2	УК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 3. Окислительно-восстановительные процессы							
3.1	Окислительно-восстановительные реакции. Уравнения электронного баланса. /Пр/	1	2	УК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			P21
3.2	Окислительно-восстановительные процессы в металлургии. Основные закономерности протекания. /Лек/	1	2	УК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
3.3	Связь окислительно-восстановительных способностей элемента со строением атома, основные окислители и восстановители. /Лек/	1	2	УК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			

3.4	Окислительно-восстановительные реакции. /Лаб/	1	2	УК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			Р3
3.5	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Анализ окислительно-восстановительной способности атома /Ср/	1	1	УК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
3.6	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Типичные окислители. Неметаллы. Кислоты. /Ср/	1	1	УК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
3.7	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Окислительные свойства хроматов, дихроматов, азотной кислоты. /Ср/	1	1	УК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
3.8	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Типичные восстановители. Металлы, сульфиды, нитриды. /Ср/	1	3	УК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
3.9	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Восстановительные свойства галогенидов. /Ср/	1	3	УК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
3.10	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Окислительно-восстановительная двойственность. Реакции диспропорционирования. /Ср/	1	3	УК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
Раздел 4. Электрохимия								
4.1	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Основы электрохимических процессов. Гальванический элемент /Ср/	1	2	УК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
4.2	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Электролиз как метод получения и рафинирования металлов. Расчет массы и объема продуктов электролиза. /Ср/	1	2	УК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
4.3	Электрохимические процессы: коррозия металлов, гальванический элемент, электролиз. Применение данных процесса в металлургии. /Пр/	1	2	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			Р22

4.4	Растворы и растворение. Общие закономерности физико-химического процесса растворения веществ. Изменение свойств растворов. Расчет концентраций растворов. /Лек/	1	1	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.3 Э1 Э2 Э3			
4.5	Электролиз в растворах электролитов. Гальванические процессы. Коррозия. /Лаб/	1	2	УК-1-У1 УК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3			Р4
Раздел 5. Растворы								
5.1	Растворы. Расчет концентраций растворов. /Пр/	1	2	УК-1-У1 УК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			Р23
5.2	Свойства растворов. /Пр/	1	2	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			Р24
5.3	Реакции ионного обмена. Гидролиз солей, влияние ионов металлов на изменение рН раствора. /Пр/	1	1	УК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			Р25
5.4	Приготовление раствора заданной концентрации /Лаб/	1	2	УК-1-У1 УК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3			Р5
5.5	Гидролиз солей /Лаб/	1	2	УК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3			Р6
5.6	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Общие свойства растворов. Растворы как много компонентные системы. Растворитель и растворяемое вещество. Растворимость. Насыщенные и ненасыщенные, пересыщенные, разбавленные и концентрированные растворы. Взаимодействие растворенного вещества и растворителя. /Ср/	1	3	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
5.7	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas:Растворы электролитов. Электролитическая диссоциация растворенных веществ. Теория электролитической диссоциации. Константа и степень диссоциации слабого электролита. Закон разбавления Освальда. /Ср/	1	2	УК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			

5.8	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Растворы сильных электролитов. Кажущаяся степень диссоциации сильного электролита. Ионное произведение воды. Водородный и гидроксильный показатели. Индикаторы. Методы определения pH. Произведение растворимости. Обменные реакции в растворах. Гидролиз солей. Константа и степень гидролиза. Буферные растворы. /Ср/	1	2	УК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
	Раздел 6. Общие закономерности химических процессов.							
6.1	Закономерности протекания процесса в природе. первый и второй законы термодинамики. Энергия Гиббса. Химическое равновесие. /Лек/	1	2	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
6.2	Основы термохимии. Расчет тепловых эффектов реакций. /Пр/	1	2	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			P26
6.3	Химическое равновесие. Смещение химического равновесия в системе. /Пр/	1	2	УК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			P27
6.4	Измерение теплового эффекта реакции нейтрализации /Лаб/	1	1	УК-1-У1 УК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3			P7
6.5	Изучение скорости химической реакции и факторов, влияющих на нее /Лаб/	1	2	УК-1-В1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3			P8
6.6	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Основы термохимии. /Ср/	1	1	УК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
6.7	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Определение зависимости скорости реакции от концентрации и температуры. Смещение равновесия. /Ср/	1	2	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3			
6.8	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Закон Гесса. Расчеты тепловых эффектов реакций. /Ср/	1	2	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			

6.9	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Второе начало термодинамики. Понятие об энтропии. Изменение энтропии при фазовых и химических превращениях. /Ср/	1	2	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
6.10	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Самопроизвольное протекание реакций. Энергия Гиббса. Роль энтальпийного и энтропийного факторов в определении направления процесса. /Ср/	1	8	УК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
6.11	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Основы химической кинетики. Скорость химической реакции и факторы ее определяющие. Зависимость скорости реакции от концентрации реагентов. Кинетическое уравнение реакции. Правило Вант-Гоффа. Константа скорости реакции. Энергия активации. Катализ и катализаторы. /Лек/	1	2	УК-1-31	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
6.12	Самостоятельное изучение учебного материала в LMS Canvas: Химическое равновесие. Обратимые и необратимые химические реакции. Константа химического равновесия и ее связь с энергией Гиббса. Смещение химического равновесия при изменении условий. Принцип Ле-Шателье. /Ср/	1	2	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
6.13	/Контр.раб./	1	0	УК-1-31 УК-1-У1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3			
6.14	/Зачёт/	1	0	УК-1-31	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3		КМ1	