

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: Попов Анатолий Николаевич  
 Должность: директор  
 Дата подписания: 18.05.2021 09:30:55  
 Уникальный программный ключ:  
 1e0c38dcc0aee73cee1e5c09c1d5873fc7497bc8

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**направление 27.03.05 Инноватика**  
**направленность (профиль) «Управление инновациями»**  
**Дисциплина: Б1.Б.13Химия и материаловедение**

**ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Обучение химии в высшем учебном заведении преследует две основные цели. Первая - общеобразовательная - заключается в формировании диалектико-материалистического мировоззрения обучающегося, развитии культуры мышления. Вторая - практическая, связанная с формами применения химических законов и процессов в современной технике, а также знаниями о свойствах химических материалов. В процессе изучения дисциплины обучающийся получает знания, навыки, компетенции, необходимые для профессиональной деятельности. В области производственно-технологической деятельности целью дисциплины является научить студента разрабатывать технологии объектов профессиональной деятельности в областях химической промышленности, в предприятиях различного вида деятельности. Для выполнения проектной деятельности дисциплина даёт основу грамотного подхода к разработке технологии, к обоснованию технической и экологической безопасности применяемых веществ и материалов. Для научно-исследовательской деятельности знание дисциплины позволяет обоснованно подходить к выполнению экспериментальных и лабораторных исследований, подготовке отчетов. Для ведения организационно-управленческой деятельности дисциплина учит умению обосновывать применяемые решения

<b>4.1 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)</b>	
<b>ОПК-7: способностью применять знания математики, физики и естествознания, химии и материаловедения, теории управления и информационные технологии в инновационной деятельности</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>Уровень 1</b>	основные понятия химии, общехимические факты, идеи
<b>Уровень 2</b>	связи между различными химическими понятиями; типы химических реакций, энергетические и кинетические параметры и оптимальные условия протекания реакций
<b>Уровень 3</b>	области применения химии к исследованию процессов и явлений в природе; связи между химическими идеями, теориями, дисциплинами; общие свойства химических соединений и закономерности протекания химических реакций в инновационной деятельности
<b>Уметь:</b>	
<b>Уровень 1</b>	применять основные знания о типах химических реакций; корректно определять типы химических реакций, рассчитывать их тепловые эффекты и кинетические параметры
<b>Уровень 2</b>	применять знания о разновидностях химических процессов и их термодинамических особенностях; выделять главные условия и факторы, оказывающие влияние на химизм процесса; оценивать экологический аспект осуществления заданной реакции
<b>Уровень 3</b>	применять методы решения производственных задач в незнакомых ситуациях; разрабатывать модели реальных химических процессов и технологических ситуаций с учетом экологических последствий их осуществления
<b>Владеть:</b>	
<b>Уровень 1</b>	навыками химического эксперимента
<b>Уровень 2</b>	современной научной аппаратурой и навыками ведения химического эксперимента
<b>Уровень 3</b>	навыками практической реализации прикладных задач

## **СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Раздел 1. Основные законы химии. Периодический закон. Строение и свойства веществ, химических систем (растворы, дисперсные). Химическая связь.**

Основные понятия и законы химии. Строение атома. Периодическая система и систематика элементов. Основные характеристики элементов. Кислотно-основные свойства веществ. /Лек/

Навыки работы в химической лаборатории и техника безопасности. /Лаб/

Определение эквивалента и эквивалентной массы металла по водороду. /Лаб/

Основные классы неорганических соединений. /Лаб/

Химические свойства металлов. /Лаб/. Диаграмма состояния «железо-углерод»

Газовые законы. Расчёт эквивалентных масс элементов и соединений. Методы синтеза простейших неорганических соединений. Энергия ионизации, сродства к электрону, электроотрицательность. Электронные формулы атомов и ионов. Периодическое изменение характеристик по периоду, по группе. Подготовка к лекции. /Ср/

Виды химической связи в различных типах соединений. Гибридизация атомных орбиталей. Комплементарность. Строение и свойства комплексных соединений. /Лек/

Комплексные соединения. /Лаб/

Электролитическая диссоциация. Реакции ионно-молекулярного обмена /Лаб/

Метод молекулярных орбиталей. Дипольные моменты связей в молекулах. Наноматериалы. Химическая связь в комплексных соединениях. Подготовка к лекции. /Ср/

Растворы. Способы выражения концентраций. Теория электролитической диссоциации. Коллигативные свойства растворов. Свойства и закономерности поведения дисперсных систем. /Лек/

Растворы. Определение концентрации раствора. /Лаб/

Водородный показатель. Методы определения рН растворов. /Лаб/

Гидролиз солей. /Лаб/

Дисперсные системы. /Лаб/

Вода. Диаграмма состояния воды. Поверхностно-активные вещества. Подготовка к лекции. /Ср/

### **Раздел 2. Химическая термодинамика и кинетика.**

Химическая термодинамика. Энергетика химических процессов. Энтропия, энергия Гиббса, направленность химических процессов. /Лек/

Определение тепловых эффектов химических реакций. /Лаб/

Термодинамика процесса растворения. Подготовка к лекции. /Ср/

Химическая кинетика. Методы математического описания кинетики химических реакций. Химическое и фазовое равновесие. Методы описания химических равновесий в растворах электролитов. Колебательные реакции. Катализаторы и каталитические системы. Реакционная способность веществ. /Лек/

Скорость химических реакций. /Лаб/

Химическое равновесие /Лаб/

Катализаторы. Константа равновесия и ее связь с энергией Гиббса. Производство растворимости. Задачи на определение термодинамических характеристик химических реакций и равновесных концентраций веществ. Подготовка к лекции. /Ср/

### **Раздел 3. Электрохимия.**

Окислительно-восстановительные реакции. Понятие о степени окисления элементов в соединениях. Окислительно-восстановительные свойства простых веществ и химических соединений. Стандартные электродные потенциалы. Формула Нернста. /Лек/

Окислительно-восстановительные реакции. /Лаб/

Направленность окислительно-восстановительных реакций. подготовка к лекции. /Ср/

Электрохимические процессы. Гальванические элементы, аккумуляторы, использование на ж.д. транспорте. Электролиз. Катодное восстановление и анодное окисление. Электролиз с активным и неактивным анодом Законы Фарадея. Выход по току. Процессы коррозии и методы борьбы с коррозией. /Лек/

Гальванические элементы. /Лаб/

Электролиз. /Лаб/

Коррозия металлов и борьба с ней. /Лаб/

Определение временной и общей жесткости воды. /Лаб/

Топливные элементы. Водородная энергетика. Применение электролиза. Подготовка к лекции. /Ср/

#### **Раздел 4. Органическая химия. Химическая идентификация веществ. Современные конструкционные материалы и их физико-химические свойства**

Свойства важнейших классов органических соединений, особенности строения и свойства распространённых классов высокомолекулярных соединений. Методы синтеза простейших органических соединений. Современные конструкционные материалы и их физико-химические свойства /Лек/

Определение основных физических характеристик органических веществ. Подготовка к лекции. /Ср/

Химическая идентификация: качественный и количественный анализ, аналитический сигнал. Роль химии в охране окружающей среды. /Лек/

Методы и средства химического исследования веществ и их превращений. /Ср/

#### **Раздел 5. Самостоятельная работа студентов**

Подготовка к лабораторным занятиям. /Ср/

Формы текущего контроля успеваемости: дискуссия, контрольная работа, тестирование.

Формы промежуточной аттестации: зачет (2/1),

Трудоемкость дисциплины: 33Е