

АННОТАЦИЯ ПРОГРАММЫ  
дисциплины  
ХИМИЯ

направление подготовки (специальность):

**220400.62 «УПРАВЛЕНИЕ В ТЕХНИЧЕСКИХ  
СИСТЕМАХ»**

# ХИМИЯ

## Аннотация

**Цель освоения дисциплины:** целями освоения дисциплины (модуля) являются: изучение курса химии, что должно способствовать развитию у студентов логического химического мышления, так как химия является не только общетехнической, но и общеобразовательной наукой; для предотвращения техногенных чрезвычайных ситуаций и их грамотной ликвидации.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

**Содержание дисциплины.** Классификация и свойства химических элементов. Периодичность свойств элементов. Простое вещество и химический элемент, электронное строение. Сложное вещество, характер химической связи. Важнейшие неорганические соединения, номенклатура. Металлы, получение, свойства, применение в технике. Неметаллы, свойства, применение, важнейшие соединения. Химические свойства и получение оксидов, гидроксидов, кислот, солей. Связь между классами неорганических соединений. Периодичность свойств элементов.

Основные законы химии. Основные понятия. Моль и эквивалент. Расчет массового состава. Газовые законы (закон кратных и объемных отношений, закон Авогадро, закон парциальных давлений, закон Бойля-Мариотта, Гей-Люссака, объединенный закон, уравнение Менделеева-Клапейрона. Стехиометрические законы (закон постоянства и сохранения массы, закон эквивалентов).

Общие закономерности осуществления химических процессов. Основные понятия термодинамики и химической кинетики. Скорость химической реакции. Закон действия масс. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.

Теоретические основы описания свойств растворов. Растворы. Коллигативные свойства растворов. Кристаллогидраты. Дисперсность и дисперсные системы. Классификация коллоидных систем. Способы выражения концентраций растворов. Растворы электролитов. Электролитическая диссоциация, ее причины. Сильные и слабые электролиты. Константа и степень диссоциации. Связь между изотоническим коэффициентом и степенью диссоциации. Закон разбавления Оствальда. Правило Бертолле-Михайленко. Условия протекания ионно-обменных реакций. Ионное произведение воды, водородный показатель. Произведение растворимости. Гидролиз солей. Типы гидролиза. Влияние на интенсивность гидролиза различных факторов. Константа и степень гидролиза. Расчет рН кислот, оснований, солей.

Окислительно-восстановительные свойства веществ. Степень окисления элементов. Окисление и восстановление, окислители и восстановители. Типы окислительно-восстановительных реакций. Направление протекания ОВР. Способы уравнивания редокс-реакций (метод электронного баланса и ионно-электронный). Влияние среды на характер протекания ОВР. Химические источники электрической энергии. Электродные потенциалы. Схема гальванического элемента. Уравнение Нернста. Стандартные электродные потенциалы. Ряд напряжений металлов. Теоретические основы электролиза. Законы электролиза.

Процессы, протекающие в электрохимических системах. Коррозия металлов. Химическая (газовая) и электрохимическая коррозия металлов. Структура металлов и ее влияние на коррозионные процессы. Влияние внутренних и внешних факторов на скорость химической коррозии. Термодинамика коррозионных разрушений. Методы защиты от коррозии..

Химия s, p, d -элементов и их соединений. Свойства элементов I-A и II-A группы. Распространенность, получение, применение. Электронное строение элементов, валентность и степень окисления. Физические и химические свойства. Важнейшие соединения, их термическая устойчивость. Особенности лития, бериллия и магния. Свойства бора и алюминия. Важнейшие соединения, их термическая устойчивость. Распространенность, получение, применение. Электронное строение элементов, валентность и степень окисления. Физические и химические свойства. Особенности строения атома углерода и его аллотропные модификации. Свойства подгруппы германия. Распространенность, получение, применение. Электронное строение элементов, валентность и степень окисления. Физические и химические свойства. Свойства мышьяка, сурьмы, висмута. Важнейшие соединения, их термическая устойчивость. Взаимодействие азотной кислоты с металлами и неметаллами. Распространенность, получение, применение. Электронное строение элементов, валентность и степень окисления. Физические и химические свойства. Свойства серы, селена и теллура, их кислородные соединения. Структура политионовых кислот. Особенность взаимодействия серной кислоты с металлами разной активности, неметаллами. Распространенность, получение, применение. Электронное строение элементов, валентность и степень окисления. Физические и химические свойства.

Общие свойства d-металлов. Получение чистых и сверхчистых металлов. Электронное строение элементов, валентность и степень окисления. Физические и химические свойства. Взаимодействие металлов с растворами кислот и щелочей. Пассивация. Распространенность, получение, применение.

Лабораторный практикум. Работа № 1. Химическая кинетика и равновесие. (4 час). Работа № 2. Свойства растворов. (4 час). Работа № 3. Ионные равновесия в растворах электролитов. (4 час). Работа 4. Электрохимические процессы. (6 час).

## **Основная литература**

1. Глинка Н.Л. Общая химия. - М.:Интеграл-Пресс., 2000. - 728 с.
2. Ахметов Н. С. Общая и неорганическая химия. М: Высшая школа, 2009. – 743с.
3. Конспект лекций по химии. Павленко В.И., Денисова Л.В., Ключникова Н.В., Володченко А.Н., - Белгород: БГТУ, 2010.- 137 с
4. Ключникова Н.В. Денисова Л.В. Основы электрохимии и химические свойства конструкционных металлов. – Белгород: БГТУ, 2010. – 131 с.
5. Некрасов, Б. В. Основы общей химии: В 2- х томах .- 4-е изд., стереотип.- Санкт-Петербург:Лань Т. 1.- 2003 г.
6. Артеменко А.И. Органическая химия: Учебник / А.И. Артеменко – 5-е изд., испр., М.: Высшая школа, 2002. – 558 с.

### **Дополнительная литература**

1. Глинка Н.Л. Задачи и упражнения по общей химии. М.: Интеграл-Пресс, 2000. – 240 с.
2. Практикум по химии. Учебное пособие. Денисова Л.В., Едаменко О.Д. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2009. – 196 с.
3. Общая химия. Задания для самоподготовки студентов всех специальностей. Павленко В.И., Володченко А.Н., Клименко В.Г., Денисова Л.В., Ключникова Н.В., Шевцова Р.Г., - Белгород: БГТУ, 2010.-120 с.
4. Методические указания. Химия элементов (задания для самоподготовки), авторы Клименко В.Г., Володченко А.Н. – Белгород: БелГТАСМ, 2001. – 86 с.
5. Физико-химические свойства оксидов металлов и кремния. Учебный справочник. Павленко В.И., Володченко А.Н., Клименко В.Г., Ястребинский Р.Н. – Белгород: БелГТАСМ, 2001. – 98 с.

### **Справочная и нормативная литература**

1. Справочник по общей и неорганической химии. Белгород: БГТУ, 2010.-87 с.

### **Интернет - ресурсы**

1. <http://www.edu.ru/>
2. <http://www.ximicat.com/>
3. <http://www.chemport.ru/>
4. <http://www.xumuk.ru/>
5. <http://nehudlit.ru/books/subcat279.html>