

**Аннотация рабочей программы дисциплины
«Химия»
для направления подготовки 03.03.02 Физика**

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование объективного и целостного естественно-научного мировоззрения; углубление, развитие и систематизация основ химических знаний, необходимых для освоения ряда изучаемых дисциплин и при решении практических вопросов в будущей профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- углубление и систематизация химических знаний, необходимых студентам для изучения других дисциплин, а также ряда разделов физики, профессиональных дисциплин и дисциплин специализаций;
- овладение фундаментальными понятиями, законами и теориями химии, необходимых при решении физико-химических проблем в области научных исследований и практической деятельности;
- формирование навыков проведения химического эксперимента, умение выделять конкретное химическое содержание в прикладных задачах учебной и профессиональной деятельности.
- раскрытие роли и места химии в развитии научно-технического прогресса; определение роли отечественных и зарубежных ученых в развитии химических наук.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие общепрофессиональные компетенции (ОПК):

- способностью использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (ОПК-1);
- способностью получить организационно-управленческие навыки при работе в научных группах и других малых коллективах исполнителей (ОПК-9).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1) Знать: основные положения теории строения атома, теории химической связи, основы теории органических соединений, в том числе высокомолекулярных; способы выражения концентраций растворов; положения теории электролитической диссоциации электролитов и гидролиза солей; основные положения теории окислительно-восстановительных реакций; фундаментальные положения химической термодинамики, кинетики и катализа; основные положения топочимии; основные положения электрохимических процессов; основные положения теории поверхностных явлений и адсорбции; свойства и методы получения дисперсных систем; строение и свойства координационных соединений; основы бионеорганической химии и пространственно-временную самоорганизацию в открытых физико-химических системах (ОПК-1, ОПК-9);

2) Уметь: описывать строение атомов элементов, объяснять периодичность их свойств; определять виды связей и объяснять пространственное строение веществ; составлять химические уравнения, описывающие свойства оксидов, кислот, оснований, солей; вычислять состав и количества индивидуальных веществ в растворах; составлять молекулярно-ионные уравнения диссоциации и определять реакцию среды; составлять уравнения, расставлять коэффициенты, определять окислитель и восстановитель; производить расчеты термодинамических функций на основе законов термодинамики и оценивать состояние системы; производить расчеты кинетических параметров химических реакций; составлять уравнения и предсказывать направление смещения

равновесия при изменении внешних условия; производить расчеты на основе общих свойств растворов; составлять схемы гальванических элементов и уравнения электродных процессов, высчитывать значения электродных потенциалов и ЭДС; формулировать выводы о поведении веществ в адсорбционных процессах; классифицировать дисперсные системы и характеризовать их свойства; составлять схемы и определять качественные и количественные характеристики коллоидных растворов; описывать свойства и определять области применения коллоидных растворов; применять теоретические знания для обоснования различных химических явлений и лабораторных экспериментов (ОПК-1, ОПК-9);

3) Владеть: базовыми знаниями в области различных разделов химии для усвоения дисциплин профессионального и естественно-математического цикла; практическими навыками работы с химической литературой, справочными изданиями, словарями, научно-исследовательской периодикой; навыками выполнения основных химических лабораторных операций, методами определения рН растворов и определения концентраций в растворах, методами синтеза неорганических и простейших органических соединений; навыками исследовательской работы в химической лаборатории (ОПК-1, ОПК-9).

3. Содержание дисциплины

Введение в предмет. Строение атома. Квантовые числа. Периодический закон и периодическая система Д.И. Менделеева.

Химическая связь и строение молекул. Метод валентных связей.

Основы химической кинетики и химического равновесия.

Растворы. Общая характеристика. Растворы неэлектролитов. Растворы электролитов. Теория электролитической диссоциации.

Гидролиз солей. Факторы, влияющие на гидролиз.

Дисперсные системы. Коллоидные растворы. Поверхностные явления. Адсорбция. Флотация.

Окислительно-восстановительные процессы. Стандартные потенциалы. Гальванические элементы. Электролиз. Законы электролиза.

Строение и свойства основных классов органических соединений. Полимеры и олигомеры.

Общая характеристика металлов и неметаллов и их соединений.

Бионеорганические соединения.

Пространственно-временная самоорганизация в физико-химических системах.