

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) по направлению подготовки 150700 *Машиностроение*, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "9" ноября 2009 г. № 538 и актуализирована в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 15.03.01 *Машиностроение*, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "3" сентября 2015 г. № 957.

Дисциплина Химия является дисциплиной:
согласно ФГОС ВПО базовой части цикла,
согласно ФГОС ВО базовой части.

Целью освоения дисциплины является:

1. Формирование навыков современного химического мышления
2. Формирование навыков использования химических знаний и умений в практической деятельности.
3. Воспитание у студентов химической культуры, которая включает в себя выработку представлений о роли и месте химии в современном мире, потребность критически осмысливать и использовать для пополнения своих знаний аналитическую информацию.

Задачи:

1. Углублять и расширять современные представления в области химии.
2. Знать и понимать законы химии, уметь использовать их для решения производственных проблем и повышения эффективности профессиональной деятельности.
3. Использовать химические знания в практической деятельности бакалавра.

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

| № | Формируемые компетенции | Код | Знать | Уметь | Владеть |
|---|--|-------|--|--|--|
| 1 | умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной дея- | ОПК-1 | фундаментальные понятия и законы химии; основные химические системы и процессы; теоретические и практические | использовать методы теоретического и экспериментального исследования; обращаться с химическими веществами, | навыками применения знаний о строении, химических свойствах и реакционной способности веществ; |

| | | | | | |
|--|--|--|--|---|--|
| | <p>тельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p> | | <p>аспекты современной неорганической и органической химии; взаимосвязь между свойствами химических систем, природой веществ и их реакционной способностью и закономерностях протекания химических и физико-химических процессов; методы теоретического и экспериментального исследования в химии.</p> | <p>пользоваться химическими посудой и оборудованием; проводить химический эксперимент и обработку опытных данных; решать расчетные задачи, в частности по процессам в растворах, электрохимических и коррозионных явлений, горения и др.; составлять уравнения реакций различных химических процессов (электролитическая диссоциация, гидролиз, электролиз, комплексообразование, окислительно-восстановительные реакции и др.); пользоваться справочной и технической литературой.</p> | <p>навыками проведения теоретических и экспериментальных испытаний в химии; методами проведения химических экспериментов и обработки результатов; навыками составления уравнений реакций различных химических процессов и решения расчетных задач.</p> |
|--|--|--|--|---|--|

Содержание разделов дисциплины

| № | Наименование и содержание разделов |
|---|---|
| 1 | <p>Введение. Основные законы и понятия химии. Предмет изучения химии и ее связь с другими науками. Значение химии для инженеров. Основные законы и понятия химии. Классы неорганических соединений. Химический эквивалент.</p> |

| | |
|---|---|
| 2 | <p>Строение атома. Модели строения атома. Квантово-механическая теория строения атома, квантовые числа, строение многоэлектронных атомов, принцип Паули, правило Гунда. Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева, периодичность изменения свойств элементов.</p> |
| 3 | <p>Химическая связь. Определение и характеристики химической связи, метод валентных связей, виды химической связи: ионная, ковалентная (обменный, донорно-акцепторный механизм), водородная, металлическая связь и их свойства, пространственная структура молекул. Комплексные соединения, состав и свойства, природа связей в комплексах</p> |
| 4 | <p>Химическая термодинамика. Свойства и характеристика химической реакционной системы. Химический процесс и энергетика химических процессов. Энтальпийный и энтропийный факторы химической реакции. Критерий направленности химических процессов – максимально полезная работа химической реакции. Энергия и энтропия активации, понятие об активированном комплексе.</p> |
| 5 | <p>Химическая кинетика. Реакционная способность веществ. Влияние концентрации и температуры на скорость реакции. Химическое равновесие. Условия химического равновесия. Обратимые и необратимые реакции. Константа равновесия. Принцип смещения равновесия (Ле-Шателье - Брауна).</p> |
| 6 | <p>Дисперсные системы. Растворы. Общая характеристика растворов. Типы дисперсных систем. Способы выражения состава растворов. Растворение как физико-химический процесс. Растворы электролитов. Сильные и слабые электролиты. Степень диссоциации. Константа диссоциации (ионизации) кислот и оснований. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Обменные реакции в водных растворах. Кислотно-основные свойства соединений. Гидролиз солей. Произведение растворимости. Условия осаждения и растворения осадков. Дисперсность и дисперсные системы. Классификация коллоидных систем. Мицеллы и их строение. Получение коллоидных растворов.</p> |
| 7 | <p>Основы электрохимии. Типы окислительно-восстановительных процессов. Составление уравнений ОВР методами электронного баланса и полуреакций (ионно-электронный метод). Физическая и химическая теория ЭДС. Основные представления о строении двойного электрического слоя. Стандартные электроды. Потенциалы металлических, газовых и окислительно-восстановительных электродов. Процессы при работе гальванического элемента (ГЭ). Схематическая запись ГЭ. Расчет ЭДС. Электролиз с нерастворимыми и растворимыми анодами. Закономерности и применение электролиза. Закон М.Фарадея. Выход по току.</p> |
| 8 | <p>Химия металлов. Простые вещества и соединения, физические и химические свойства ме-</p> |

| | |
|----|--|
| | таллов, механизм взаимодействия металлов с простыми и сложными окислителями, энергетика и кинетика процессов, получение металлов. |
| 9 | Коррозия металлов. Защита металлов и сплавов от коррозии. Определение и классификация коррозионных процессов, виды коррозии, химическая коррозия, электрохимическая коррозия с кислородной и водородной деполяризацией, принципы и методы защиты металлов от коррозии. |
| 10 | Полимерные материалы. Химия композитов. Металлические сплавы и композиты, термодинамическая и кинетическая совместимость компонентов композита. Строение и свойства полимеров, методы получения полимеров, применение полимеров |

Подробное содержание дисциплины, структура учебных занятий, трудоемкость изучения дисциплины, входные и исходящие компетенции, уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенций, учебно-методическое, информационное, материально-техническое обеспечение учебного процесса изложены в рабочей программе дисциплины.