

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 профессиональ-	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>ной деятельности, 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

Содержание и структура дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 часа).

Трудоемкость дисциплины по видам работ

Вид работы	Трудоемкость, час.	
	1 семестр	2 семестр
Лекции (Л)	18	30
Практические занятия (ПЗ)	8	10
Лабораторные работы (ЛР)	16	24
КСР	3	4
Курсовая проект работа (КР)		
Расчетно - графическая работа (РГР)		
Самостоятельная работа (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам, рубежному контролю и т.д.)	54	40
Подготовка и сдача экзамена		36
Подготовка и сдача зачета	9	
Вид итогового контроля (зачет, экзамен)	зачет	экзамен

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.