

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 150100 *Материаловедение и технологии материалов*, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "25" января 2010 г. № 66 и актуализирована в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 22.03.01 *Материаловедение и технологии материалов*, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "12" ноября 2015 г. № 1331.

Дисциплина Неорганическая 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 неорганической химии.
2. Знать и понимать законы неорганической химии, уметь использовать их для решения производственных проблем и повышения эффективности профессиональной деятельности.
3. Формировать у студента обобщенные приемы исследовательской деятельности (постановка задачи, теоретическое обоснование и экспериментальная проверка ее решения), научного взгляда на мир в целом
4. Использовать знания неорганической химии в практической деятельности бакалавра.

Примечание: цели и задачи освоения дисциплины копируются из рабочей программы учебной дисциплины

Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине

№	Формируемые компетенции	Код	Знать	Уметь	Владеть
1	готовность применять	ОПК-3	фундаментальные понятия и	использовать методы теорети-	навыками применения

<p>фундаментальные математические, естественнонаучные и общетеchnические знания в профессиональной деятельности</p>		<p>законы неорганической химии; основные химические системы и процессы; теоретические и практические аспекты современной неорганической 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 неорганической химии.</p>	<p>ческого и экспериментального исследования; пользоваться химическим оборудованием; проводить химический эксперимент и обработку опытных данных; использовать методы химической идентификации; составлять уравнения реакций различных химических процессов (электролитическая диссоциация, гидролиз, электролиз, комплексообразование, окислительно-восстановительные реакции и др.); проводить расчеты по уравнениям химических реакций на основе законов стехиометрии с использованием основных понятий и физических величин; предсказывать окислительно-восстановительные свойства простых и сложных веществ на</p>	<p>знаний о строении, химических свойствах и реакционной способности веществ; 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>
---	--	--	---	---

				основе электронного строения атомов или ионов, входящих в их состав; характеризовать кислотно-основные свойства неорганических веществ; пользоваться справочной и технической литературой.	
--	--	--	--	--	--

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	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.
2	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.
3	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.
4	Закономерности химических процессов. 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. 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).
5	Дисперсные системы. Растворы. Общая характеристика растворов. Типы дисперсных систем. Способы

	<p>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>
6	<p>Металлы. Физико-химические свойства металлов. Типы окислительно-восстановительных процессов. Составление уравнений ОВР методами электронного баланса и полуреакций (ионно-электронный метод). Строение атомов металлов. Зависимость свойств металлов от их положения в Периодической системе элементов Д. И. Менделеева. Нахождение металлов в природе. Промышленные способы получения металлов. Физические и химические свойства металлов. Маркировка металлов. Химия <i>s</i>-металлов, и их соединений: общая характеристика щелочных и щелочноземельных металлов. Способы получения. Химические свойства. Важнейшие соединения: гидриды, оксиды, пероксиды, гидроксиды, соли. Химия <i>p</i>-металлов и их соединений: типичные степени окисления, физические и химические свойства элементов. Окислительно-восстановительные, кислотно-основные свойства важнейших соединений. Получение <i>p</i>-металлов, их использование в металлургии. Химия <i>d</i>-металлов и их соединений: особенности электронных структур <i>d</i>-металлов, возможные степени окисления. Изменение кислотно-основных и окислительно-восстановительных свойств соединений <i>d</i>-металлов. Комплексообразование <i>d</i>-металлов. Применение <i>d</i>-элементов и их соединений в технике. Взаимодействие металлов с простыми окислителями (O₂, бором, углеродом, азотом, галогенами). Энергетика и кинетика процессов. Взаимодействие металлов со сложными окислителями, механизм. Кинетика и термодинамика взаимодействия металлов с водой. Свойства оксидов и гидроксидов. Взаимодействие <i>s</i>-, <i>sp</i>- и <i>ds</i>-металлов с растворами щелочей. Взаимодействие <i>s</i>-, <i>sp</i>- и <i>ds</i>-металлов с растворами кислот (разбавленные и концентрированные растворы). Механизм, термодинамика и кинетика.</p>
7	<p>Неметаллы. Физико-химические свойства неметаллов. Неметаллы в Периодической системе элементов. Общие особенности и физико-химические свойства неметаллов. Получение и применение соединений неметаллов в технологии машиностроения.</p>

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.