

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ  
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра *Общей химии*

**Аннотация рабочей программы**

учебной дисциплины

**«ХИМИЯ»**

Уровень подготовки:

**высшее образование – бакалавриат**

Направление подготовки:

**15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение  
машиностроительных производств**

Направленность подготовки (профиль):

**Технология машиностроения**

Квалификация (степень) выпускника:

**Бакалавр**

Форма обучения:

**Очная, очно-заочная, заочная**

Уфа 2016

Аннотация соответствует содержанию рабочей программы учебной дисциплины, отражает ее краткое содержание и является неотъемлемой частью основной профессиональной образовательной программы

Заведующий кафедрой технологии  
машиностроения

подпись

Н.К. Криони

Председатель НМС по УГСН  
15.00.00 «Машиностроение»

подпись

А. Г. Лютов

## Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия» является дисциплиной базовой части учебного плана.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от "11" августа 2016 г. № 1000.

**Целью освоения дисциплины** является формирование навыков современного химического мышления, использования химических знаний и умений в практической деятельности, воспитание у студента 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 дисциплины:

- сформировать современные представления в области химии;
- приобрести навыки использования законов химии для решения производственных проблем и повышения эффективности профессиональной деятельности;
- овладеть навыками использования химических знаний в практической деятельности бакалавра.

Входные компетенции: формируются на базе среднего образования.

Исходящие компетенции:

| № п/п | Компетенция                                                                                                                                                                                                     | Код   | Уровень освоения, определяемый этапом формирования компетенции | Название дисциплины (модуля), для которой данная компетенция является входной                                                                                                                                                                                                                           |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда          | ОПК-1 | базовый                                                        | Технологические процессы в машиностроении<br>Материаловедение<br>Контроль и автоматизация высокоэффективных методов обработки<br>Экология<br>Резание металлов и режущий инструмент<br>Электрофизические и электрохимические методы обработки материалов<br>Методы неразрушающего контроля деталей машин |
| 2     | способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа | ОПК-4 | базовый                                                        | Композиционные материалы<br>Экология<br>Методы неразрушающего контроля деталей машин                                                                                                                                                                                                                    |

Примечание: \* **пороговый уровень** дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач; **базовый уровень** позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам

## Перечень результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций.

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

| № п/п | Компетенция                                                                                                                                                                                                     | Код   | Знать                                                                                                                                                                                                                                                | Уметь                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Владеть                                                                                                                                                                                                                                |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда          | ОПК-1 | <ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаментальные понятия и законы химии;</li> <li>- основные химические системы и процессы;</li> <li>- теоретические и практические аспекты современной неорганической и органической химии.</li> </ul>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать методы теоретического и экспериментального исследования;</li> <li>- обращаться с химическими веществами, пользоваться химическими посудой и оборудованием;</li> <li>- проводить химический эксперимент и обработку опытных данных.</li> </ul>                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- навыками применения знаний о строении, химических свойствах и реакционной способности веществ;</li> <li>- навыками проведения теоретических и экспериментальных испытаний в химии.</li> </ul> |
| 2     | способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа | ОПК-4 | <p>взаимосвязь между свойствами химических систем, природой веществ и их реакционной способностью и закономерностях протекания химических и физико-химических процессов;</p> <p>методы теоретического и экспериментального исследования в химии.</p> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- решать расчетные задачи, в частности по процессам в растворах, электрохимическим и коррозионным явлениям, горения и др.;</li> <li>- составлять уравнения реакций различных химических процессов (электролитическая диссоциация, гидролиз, электролиз, комплексообразование, окислительно-восстановительные реакции и др.);</li> <li>- пользоваться справочной и технической литературой.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами проведения химических экспериментов и обработки результатов;</li> <li>- навыками составления уравнений реакций различных химических процессов и решения расчетных задач.</li> </ul>  |

## Содержание разделов дисциплины

| № | Наименование и содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | <b>Основные понятия в области химии</b><br>Предмет изучения химии и ее связь с другими науками. Значение химии для инженеров. Основные законы и понятия химии. Классы неорганических соединений. Химический эквивалент.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 2 | <b>Строение атома</b><br>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 | <b>Химическая связь</b><br>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 | <b>Химическая термодинамика</b><br>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.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 5 | <b>Химическая кинетика</b><br>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).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 6 | <b>Дисперсные системы. Растворы</b><br>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. |
| 7 | <b>Основы электрохимии</b><br>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.                                                |

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