

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования

«УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АВИАЦИОННЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Общей химии»
название кафедры

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

«ХИМИЯ»
Название дисциплины

Направление подготовки (специальность)
12.03.04 Биотехнические системы и технологии
(шифр и наименование направления подготовки (специальности))

Направленность подготовки (профиль)
Инженерное дело в медико-биологической практике
(наименование направленности/ профиля)

Квалификация выпускника
Бакалавр
(наименование квалификации)

Форма обучения
очная

УФА 2015

Исполнитель: Доцент  Саянова В.В.
Должность Фамилия И. О.

Заведующий кафедрой:  Докичев В.А.
Фамилия И.О.

Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия» является дисциплиной базовой части.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 12.03.04 Биотехнические системы и технологии, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «12» марта 2015 г. № 218.

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	способностью представлять адекватную современному уровню знаний научную картину мира на основе знания основных положений, законов и методов естественных наук и математики	ОПК-1	основные фундаментальные понятия и законы химии; основные химические системы и процессы; взаимосвязь между свойствами химических систем, природой ве-	анализировать химические процессы; решать расчетные задачи, составлять уравнения реакций различных химических процессов Работать со справочной литературой	методами теоретического и экспериментального исследования физических и химических явлений; методом описания электронного строения атомов, знаниями

			ществ и их реакционной способностью		основ химии для понимания реакционной способности атомов и молекул
2	Способность выявлять естественную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлекать для их решения соответствующий физико-математический аппарат	ОПК-2	законы химической термодинамики и химической кинетики; методы теоретического и экспериментального исследования в химии;	Использовать методы и средства химического исследования веществ и их превращений. Обращаться с химическими веществами и пользоваться химическим оборудованием и посудой	навыками выполнения основных химических лабораторных операций

Содержание разделов дисциплины

№	Наименование и содержание разделов
1	Строение атома. Модели атома. Теория Бора. Уравнение Планка. Принцип неопределенности Гейзенберга. Волновое уравнение Шредингера. Квантовомеханические представления о строении атома. Квантовые числа и их физический смысл. Распределение электронов в многоэлектронном атоме. Принцип Паули. Правило Гунда. Порядок заполнения электронных подуровней. Периодический закон и периодическая система Менделеева Д.И. s-, sp-, ds-, f- элементы. Периодичность изменения свойств элементов.
2	Химическая связь. Ковалентная связь. Модель Гейтлера-Лондона. Метод валентных связей. Свойства ковалентной связи. Образование связи атомами в невозбужденном и возбужденном состоянии. Обменный и донорно-акцепторный механизм образования ковалентной связи. Комплексные соединения: строение, характер связи, диссоциация. δ - и π - связь. Ионная связь и ее свойства. Водородная связь и межмолекулярное взаимодействие.
3	Закономерности химических процессов. <i>Химическая термодинамика.</i> Химическая термодинамика, термодинамические параметры. Первый закон термодинамики Энтальпия образования вещества. Теплоемкость изобарная, изохорная удельная. Закон Гесса и его применение. Свободная энергия Гиббса и Гельмгольца. Самопроизвольность протекания процессов. Энтропия как мера термодинамической необратимости процесса. Второй закон термодинамики. <i>Химическая кинетика.</i> Закон действия масс гомогенных и гетерогенных систем. Лимитирующая стадия. Порядок и молекулярность реакции. Вли-

	<p>ание температуры на скорость химической реакции. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Гомогенный и гетерогенный катализ. Катализаторы и ингибиторы. Химическое равновесие. Смещение химического равновесия при изменении условий протекания химических процессов. Принцип Ле-Шателье.</p>
4	<p>Дисперсные системы. Понятие о дисперсных системах. Свойства растворов. Способы выражения концентрации растворов. Понятие об идеальных растворах. Закон Рауля. Осмос. Физический смысл эбулиоскопической и криоскопической константы. Растворы электролитов. Электролитическая диссоциация. Степень и константа диссоциации. Ионное произведение воды. Водородный показатель растворов pH. Равновесие между раствором и осадком труднорастворимого соединения. Произведение растворимости. Условия осаждения и растворения осадков. Гидролиз солей. Влияние различных факторов на гидролиз. Степень гидролиза. Коллоидные растворы и их свойства. Золи, гели. Лиофильные и лиофобные электролиты.</p>
5	<p>Основы электрохимии. Окислительно-восстановительные реакции (ОВР). Важнейшие окислители и восстановители. Ионно-электронный метод уравнивания ОВР. Термодинамическая вероятность протекания ОВР. Понятие об электродном потенциале. Двойной электрический слой. Уравнение Нернста для расчета электродных потенциалов. Виды электродов: металлический, окислительно-восстановительный, водородный (устройство, протекающие процессы, расчет электродного потенциала). Гальванический элемент: устройство, реакции, протекающие процессы на аноде и катоде. ЭДС и энергия Гиббса гальванического элемента. Электролиз. Законы Фарадея. Электрохимический эквивалент. Выход по току. Поляризация, ее причины. Виды перенапряжений. Электролиз расплавов и растворов на растворимых и нерастворимых электродах. Последовательность разряда ионов при электролизе на аноде и катоде. Применение электрохимических процессов в машиностроении, приборостроении, авиастроении.</p>
6	<p>Химия металлов. Электронное строение металлов. Степень окисления в нормальном и возбужденном состоянии. Оксиды и гидроксиды металлов. Термодинамика и кинетика взаимодействия металлов с водой, водными растворами щелочей, разбавленными и концентрированными минеральными кислотами (HCl, H₂SO₄, HNO₃). Получение металлов. Применение металлов.</p>
7	<p>Коррозия и защита металлов от коррозии. Газовая коррозия. Термодинамика и кинетика газовой коррозии. Электрохимическая коррозия с кислородной и водородной деполяризацией. Защита металлов от газовой коррозии. Защита металлов от электрохимической коррозии различными методами</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.