

**Аннотация к рабочей программе дисциплины
«ХИМИЯ»**

основной образовательной программы высшего образования (специалитет) по направлению подготовки *31.05.03 Стоматология*

1. Цель освоения дисциплины: участие в формировании компетенций УК-1, УК-4, ОПК-8, ОПК-13.

2. Место дисциплины в структуре ООП

2.1. Дисциплина «Химия» относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)» ООП

ВО. Дисциплина изучается в первом семестре.

3. Требования к результатам освоения программы дисциплины (модуля) по формированию компетенций

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций:

п/№	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:		
				Знать	Уметь	Владеть
1.	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИУК 1.1 Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа ИУК 1.2 Умеет: получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать данные по сложным научным	термодинамические и кинетические закономерности, определяющие протекание химических и биохимических процессов; физико-химические аспекты важнейших биохимических процессов и различных видов гомеостаза в организме; теоретические основы биоэнергетик	прогнозировать результаты физико-химических процессов, протекающих в живых системах, опираясь на теоретические положения; - научно обосновывать наблюдаемые явления; - производить физико-химические измерения, характеризую	Навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой; вести поиск и делать обобщающие выводы; - безопасной работы в химической лаборатории и умения обращаться с химической посудой, реактивами,

			проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта ИУК 4.1 Знает: основы устной и письменной коммуникации и на русском и иностранном языках, функциональные стили родного языка, требования к деловой коммуникации, современные средства информационно-коммуникационных технологий ИУК 4.2 Умеет: выражать свои мысли на русском и иностранном языке при	и, факторы, влияющие на смещение равновесия биохимических процессов; свойств а воды и водных растворов сильных и слабых электролитов; - основные типы равновесий и процессов жизнедеятельности: протолитические, гетерогенные, лигандообменные, редокс; - механизмы действия буферных систем организма, их взаимосвязь и роль в поддержании кислотно-основного гомеостаза; особенности кислотно-основных свойств аминокислот и белков; - закономерности протекания физико-химических процессов в живых	щие те или иные свойства растворов, смесей и других объектов, моделирующие их внутренние среды организма; - представлять данные экспериментальных исследований в виде графиков и таблиц; - производить наблюдения за протеканием химических реакций и делать обоснованные выводы; - представлять результаты экспериментов и наблюдений в виде законченного протокола исследования; - решать типовые практические задачи и овладеть теоретически	работать с газовыми горелками и электрическими приборами.
--	--	--	--	---	--	--

			деловой коммуникации и ИУК 4.3 Имеет практический опыт: составления текстов на русском и иностранном языках, связанных с профессиональной деятельностью; опыт перевода медицинских текстов с иностранного языка на русский; опыт говорения на русском и иностранном языках ИОПК 8.1 Знает: основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине ИОПК 8.2 Умеет: интерпретировать данные основных физико-	системах с точки зрения их конкуренции, возникающей в результате совмещения равновесий разных типов;- роль биогенных элементов и их соединений в живых системах; - физико-химические основы поверхностных явлений и факторы; - влияющие на свободную поверхностную энергию; особенности адсорбции на различных границах разделов фаз; - особенности физико-химии дисперсных систем и растворов биополимеров .	м минимумом на более абстрактном уровне; - решать ситуационные задачи, опираясь на теоретические положения, моделирующие физико-химические процессы, протекающие в живых организмах; - умеренно ориентироваться в информационном потоке (использовать справочные данные и библиографию по той или иной причине).	
--	--	--	--	---	---	--

ОПК
- 8

Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач

			химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач ИОПК 8.3 Имеет практический опыт: применения основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач			
	ОП К-13	Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информацион	химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач ИОПК 13.1 Знает: возможности справочно-информационных систем и профессиональных баз данных; методику поиска информации, информационно-коммуникационных технологий; современную медико-			

		ной безопасности.	биологическую терминологию; основы информационной безопасности в профессиональной деятельности ИОПК 13.2 Умеет: применять современные информационно-коммуникационные технологии для решения задач профессиональной деятельности; осуществлять эффективный поиск информации, необходимой для решения задач профессиональной деятельности с использованием справочных систем и профессиональных баз данных; пользоваться современной			
--	--	--------------------------	---	--	--	--

			медико-биологической терминологией; осваивать и применять современные информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности с учетом основных требований информационной безопасности			
--	--	--	--	--	--	--

4. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет ____ зач. единиц (36 академ.час.)

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (АЧ)
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)	1
Аудиторная работа, в том числе	3	108	108
Лекции (Л)	0,39	14	14
Лабораторные практикумы (Лаб)	1,44	52	52
Практические занятия (Пр)			
Клиническая практическая работа (КПР)			
Семинары (Сем)			
Самостоятельная работа студента (СР)	1,17	42	42
Научно-исследовательская работа студента			
Промежуточная аттестация			
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ	3	108	108

5. Разделы дисциплины и формируемые компетенции

п/№	Код	Наименование раздела	Содержание раздела в дидактических единицах
-----	-----	----------------------	---

	компетенции	дисциплины	
1.	УК-1, УК-4 ОПК – 8, ОПК-13	Элементы химической термодинамики, термодинамики растворов и химической кинетики	Предмет и методы химической термодинамики. Взаимосвязь между процессами обмена веществ и энергии в организме. Химическая термодинамика как теоретическая основа биоэнергетики. Основные понятия термодинамики. Интенсивные и экстенсивные параметры. Функция состояния. Внутренняя энергия. Работа и теплота - две формы передачи энергии. Типы термодинамических систем (изолированные, закрытые, открытые). Типы термодинамических процессов (изотермические, изобарные, изохорные). Стандартное состояние. <i>Первое начало термодинамики.</i> Энтальпия. Стандартная энтальпия образования вещества, стандартная энтальпия сгорания вещества. Стандартная энтальпия реакции. Закон Гесса. Применение первого начала термодинамики к биосистемам. <i>Второе начало термодинамики.</i> Обратимые и необратимые в термодинамическом смысле процессы. Энтропия. Энергия Гиббса. Прогнозирование направления самопроизвольно протекающих процессов в изолированной и закрытой системах; роль энтальпийного и энтропийного факторов. Термодинамические условия равновесия. Стандартная энергия Гиббса образования вещества, стандартная энергия Гиббса биологического окисления вещества. Стандартная энергия Гиббса реакции. Примеры экзергонических и эндергонических процессов протекающих в организме. Принципы энергетического сопряжения. <i>Химическое равновесие.</i> Обратимые и необратимые по направлению реакции. Термодинамические условия равновесия в изолированных и закрытых системах. Константа химического равновесия. Общая константа последовательно и параллельно протекающих процессов. Уравнения изотермы и изобары химической реакции. Прогнозирование смещения химического равновесия. Понятие о буферном действии, гомеостазе и стационарном состоянии живого организма. <i>Предмет и основные понятия химической кинетики.</i> Химическая кинетика как основа для изучения скоростей и механизмов биохимических процессов. Скорость реакции, средняя скорость реакции в интервале, истинная скорость. Классификации реакций, применяющиеся в кинетике: реакции, гомогенные, гетерогенные и

			микрогетерогенные; реакции простые и сложные (параллельные, последовательные, сопряженные, цепные). Молекулярность элементарного акта реакции. <i>Кинетические уравнения.</i> Порядок реакции. Период полупревращения. Зависимость скорости реакции от концентрации. Кинетические уравнения реакций первого, второго и кулевого порядков. Экспериментальные методы определения скорости и константы скорости реакций. Зависимость скорости реакции от температуры. Температурный коэффициент скорости реакции и его особенности для биохимических процессов. Понятие о теории активных соударений. Энергетический профиль реакции; энергия активации; уравнение Аррениуса. Роль стерического фактора. Понятие о теории переходного состояния. <i>Катализ.</i> Гомогенный и гетерогенный катализ. Энергетический профиль каталитической реакции. Особенности каталитической активности ферментов. Уравнение Михаэлиса - Ментен и его анализ
2.	УК-1, УК-4 ОПК – 8, ОПК-13	Учение о растворах	Роль воды и растворов в жизнедеятельности. Физико-химические свойства воды, обуславливающие её уникальную роль как единственного биорастворителя.; влияние внешних условий на растворимость. Термодинамика растворения. Понятие об идеальном растворе. . Константа растворимости. Условия растворения и образования осадков. Коллигативные свойства разбавленных растворов неэлектролитов. Закон Рауля и следствия из него; понижение температуры кристаллизации, повышение температуры кипения растворов, осмос. Осмотическое давление, закон Вант-Гоффа. Осмотические свойства растворов электролитов. Гипо-, гипер- и изотонические растворы. Изотонический коэффициент. Понятие об изоосмии (электролитном гомеостазе). Осмолярность и осмолярность биологических жидкостей и перфузионных растворов. Роль осмоса в биологических системах. Плазмолиз и гемолиз Элементы теории растворов электролитов. Сильные и слабые электролиты. Константа ионизации слабого электролита. Закон разведения Оствальда.

			Элементы теории растворов сильных электролитов Дебая- Хюккеля. Ионная сила раствора. Активность и коэффициент активности ионов. Электролиты в организме, слюна как электролит.
3.	УК-1, УК-4 ОПК – 8, ОПК-13	Основные типы химических равновесий и процессов в функционировании живых систем.	<i>Протолитические реакции.</i> Ионизация слабых кислот и оснований. Константа кислотности и основности. Связь между константой кислотности и константой основности в сопряженной протолитической паре. Конкуренция за протон: изолированное и смещенное протолитическое равновесия. Общая константа смещенного протолитического равновесия. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза. Амфолиты. Изoeлектрическая точка. <i>Буферное действие</i> - основной механизм протолитического гомеостаза организма. Механизм действия буферных систем. Зона буферного действия и буферная емкость. Расчет рН протолитических систем. Буферные системы крови: гидрокарбонатная, фосфатная, гемоглобиновая, протеиновая. Понятие о кислотно-основном состоянии организма. <i>Гетерогенные реакции в растворах электролитов.</i> Константа растворимости. Конкуренция за катион или анион: изолированное и смещенное гетерогенные равновесия в растворах электролитов. Общая константа смещенного гетерогенного равновесия. Условия образования и растворения осадков. Реакции, лежащие в основе образования неорганического вещества костной ткани гидроксидфосфата кальция. Механизм функционирования кальций-фосфатного буфера. Явление изоморфизма: замещение в гидроксидфосфате кальция гидроксид-ионов на ионы фтора, ионов кальция на ионы стронция. <i>Комплексные соединения.</i> Лигандообменные реакции. Основные положения координационной теории Вернера. Комплексообразовательные лиганды, координационное число, дентатность. Пространственное строение комплексных соединений. Классы комплексных соединений: внутримолекулярные, анионные, катионные, нейтральные. Комплексоны, их применение в медицине. Ионные равновесия в растворах комплексных соединений. Представление о строении металлоферментов. Константа

			нестойкости комплексного иона. Сложные органические лиганды. Механизм токсического действия тяжелых металлов на основе жестких и мягких кислот и оснований (ЖМКО). Жидкости и ткани организма как проводники второго рода. Удельная и эквивалентная электропроводимости, их изменение с разведением раствора. Эквивалентная электропроводимость при бесконечном разведении. Абсолютная скорость движения и подвижность ионов. Закон Кольрауша о независимой подвижности ионов. Гидратация ионов. Кондуктометрическое определение степени и константы ионизации слабого электролита. Кондуктометрическое титрование. Электропроводимость клеток и тканей в норме и патологии. Электродные потенциалы и механизмы их возникновения. Уравнение Нернста для вычисления электродных потенциалов. Обратимые электроды первого и второго рода. Нормальные электродные потенциалы. Измерение электродных потенциалов. Нормальный водородный электрод. Хлорсеребряный электрод сравнения. Стекланный электрод. Ионоселективные электроды. Окислительно-восстановительные системы. Окислительно-восстановительные потенциалы. Механизм их возникновения, биологическое значение. Уравнение Петерса. Потенциометрические методы измерения рН. Потенциометрическое титрование. Полярография и её применение в медицинской биологических исследованиях.
4.	УК-1, УК-4 ОПК – 8, ОПК-13	Физико-химия дисперсных систем в функционировании живых систем. Растворы ВМС	Классификация дисперсных систем: по степени дисперсности, по агрегатному состоянию фаз, по силе межмолекулярного взаимодействия между дисперсной фазой и дисперсионной средой. Природа коллоидного состояния. Молекулярно-кинетические свойства коллоидно-дисперсных систем. Оптические свойства: рассеивание света. Электрокинетические свойства: электрофорез и электроосмос. Строение двойного электрического слоя. Электрокинетический потенциал и его зависимости от различных факторов. Устойчивость дисперсных систем. Устойчивость КДС. Коагуляция. Порог коагуляции и его определение. Коллоидная защита и пептизация. Коагуляция в биологических системах.. Коллоидные ПАВ. Биологически важные

			коллоидные ПАВ (мыла, детергенты, желчные кислоты). Мицеллообразование в растворах ПАВ. Липосомы. Свойства растворов ВМС. Особенности растворения ВМС как следствие их структуры. Механизм набухания и растворения ВМС. Зависимость величины набухания от различных факторов. Вязкость. Вязкость крови и других биологических жидкостей. Устойчивость растворов биополимеров. Высаливание биополимеров из растворов. Коацервация и её роль в биологических системах. Застудневание растворов ВМС.
--	--	--	---