

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«Физколлоидная химия. Химия биогенных элементов»

основной образовательной программы высшего образования (специалитет) по специальности 32.05.01 *Медико-профилактическое дело*

1. Цель освоения дисциплины: участие в формировании компетенций УК-4, УК-6, ОПК-3.

2. Место дисциплины в структуре ООП 2.1. Дисциплина относится к части , формируемой участниками образовательных отношений. (Б1. УОО.1). 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-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, для академического и профессионального взаимодействия	ИД-2 _{УК-4.2} Соблюдение норм публичной речи, регламента в монологе и дискуссии в соответствии с коммуникативной задачей ИД-3 _{УК-4.3} Ведение диалога с партнером, высказывание и обоснование мнения (суждения) и запрашивание мнения партнера ИД-4 _{УК-4.4} Выбор лингвистической формы и способа языкового выражения, адекватных условиям акта коммуникации ИД-5 _{УК-4.5} Ведение профессиональной переписки,	Правила техники безопасности работы в химической лаборатории и с физической аппаратурой;	Представить результаты практической работы и наблюдений в виде законченного отчета.	умеренно ориентироваться в информационном потоке (использовать справочные данные и библиографию по той или иной причине).

			письменное оформление и передача профессиональной			
--	--	--	---	--	--	--

			информации (письмо)			
2	УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	ИД-1 _{УК-6.1} Синтез и систематизация имеющихся теоретических знаний для решения практических ситуаций ИД-3 _{УК-6.3} Представление в устной или письменной форме развернутого плана собственной деятельности	Правила техники безопасности в химической лаборатории и с физической аппаратурой;	Представить результаты практической работы и наблюдений в виде законченного отчета.	умеренно ориентироваться в информационном потоке (использовать справочные данные и библиографию по той или иной причине).

3	ОПК-3	Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов	ИД-1 _{ОПК-3.1} Интерпретация данных основных физикохимических, математических и иных естественнонаучных понятий, и методов при решении профессиональной задачи	физикохимические аспекты важнейших биохимических процессов и различных видов балансов в организме и в окружающей среде: теоретические основы биоэнергетики, факторы, влияющие на смещение химического равновесия биохимических и экологических процессов; свойства воды и водных растворов сильных и слабых электролитов, а также веществ с гидрофобными свойствами; основные типы химических равновесий и процессов	прогнозировать результаты физикохимических процессов, протекающих в живых системах и в окружающей среде, опираясь на теоретические положения; научно обосновывать наблюдаемые явления; производить физикохимические измерения, характеризующие те или иные свойства растворов, смесей и других объектов, моделирующих внутренние среды организма и окружающей среды; представлять данные эксперимент	Навыками безопасной работы в химической лаборатории и умения обращаться с химической посудой, реактивами. Навыками приготовления растворов заданной концентрации и из навески стандартного вещества, концентрированного раствора и фиксаля. Навыками титриметрического анализа. Техник определения температуры плавления. Навыками определения рН с помощью индикаторов и рНметра.
---	-------	---	--	--	--	--

				<p>жизнедеятельности: протолитические, окислительные, восстановительные, комплексобразовательные и лигандообменные, гетерогенные ;</p> <p>механизмы действия буферных систем организма, их взаимосвязь и роль в поддержании кислотноосновного баланса организма; особенности кислотноосновных свойств аминокислот и белков и их буферной способности;</p> <p>основы номенклатуры и реакционной способности органических соединений;</p> <p>закономерности протекания физикохимических процессов в живых системах и в окружающей среде с точки зрения их конкуренции, возникающей в результате совмещения равновесий</p>	<p>альных исследований в виде графиков и таблиц;</p> <p>выполнять и производить наблюдения за протеканием химических реакций и делать обоснованные выводы;</p> <p>представлять результаты экспериментов и наблюдений в виде законченного протокола исследования ;</p> <p>решать типовые практические задачи и овладеть теоретическим минимумом на более абстрактном уровне;</p> <p>решать ситуационные задачи, опираясь на теоретические положения, моделирующие физикохимические процессы, протекающие в живых организмах и в окружающей среде;</p>	<p>Правилами номенклатуры органических соединений</p> <p>Титриметрическим методом определения йодного числа жира.</p> <p>Техникой проведения пробирочных реакций</p>
--	--	--	--	---	--	--

				<p>разных типов;</p> <p>химико-биологическую сущность процессов, происходящих в живых организмах на молекулярном и клеточном уровнях и в окружающей среде.</p>		
--	--	--	--	--	--	--

4. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

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

1	УК-4, УК-6 ОПК – 3	Элементы химической термодинамики, и химической кинетики. Химическое равновесие.	<p>Предмет и методы химической термодинамики. Взаимосвязь между процессами обмена веществ и энергии в организме. Химическая термодинамика как теоретическая основа биоэнергетики.</p> <p>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</p>
---	--------------------------	---	--

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. единиц (108 акад.час.)

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (АЧ)	
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)	Семестр 1	Семестр 2
Аудиторная работа, в том числе	3	108	36	72
Лекции (Л)	<i>0,39</i>	14	8	6
Лабораторные практикумы (ЛП)	<i>1,44</i>	52	14	38
Практические занятия (ПЗ)				
Клинические практические занятия (КПЗ)				
Семинары (С)				
Самостоятельная работа студента (СРС)	<i>1,17</i>	42	14	28
Научно-исследовательская работа студента				
Промежуточная аттестация				
Зачет				
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ	3	108	36	72

5. Разделы дисциплины и формируемые компетенции

			<p>термодинамических процессов (изотермические, изобарные, изохорные). Стандартное состояние открытых систем.</p> <p><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.</p> <p><i>Второе начало термодинамики.</i> Обратимые и необратимые в термодинамическом смысле процессы. Энтропия. Энергия Гиббса. Прогнозирование направления самопроизвольно протекающих процессов в изолированной закрытой системе; 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. Принцип энергетического сопряжения.</p> <p><i>Химическое равновесие.</i> Обратимые и необратимые по направлению реакции. Термодинамические условия равновесия изолированных и закрытых систем. Константа химического равновесия. Общая константа последовательно и параллельно протекающих процессов. Уравнения изотермы и изобары химической реакции. Прогнозирование смещения химического равновесия. Понятие о гомеостазе и стационарном состоянии живого организма. Фазовые равновесия. Диаграмма состояния воды. Термодинамика процесса растворения.</p> <p>Основные типы химических равновесных процессов.</p> <p><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 кинетике: реакции, гомогенные, гетерогенные и микрогетерогенные; реакции простые и сложные (параллельные, последовательные, сопряженные, цепные). Молекулярность элементарного акта реакции. Кинетические уравнения. Порядок реакции. Период полупревращения. Зависимость скорости реакции от концентрации. Кинетические уравнения</p>
--	--	--	--

			реакций первого, второго и кулевого порядков Экспериментальные методы определения
--	--	--	--

E
E

E
E

E

			<p>скорости и константы скорости реакций.</p> <p>Зависимость скорости реакции от температуры</p> <p>Температурный коэффициент скорости реакции и его особенности для биохимических процессов</p> <p>Понятие о теории активных соударении</p> <p>Энергетический профиль реакции; энергия активации; уравнение Аррениуса. Роль стерического фактора. Понятие о теории переходного состояния.</p> <p>Катализ. Гомогенный и гетерогенный катализ</p> <p>Энергетический профиль каталитической реакции</p> <p>Особенности каталитической активности ферментов</p> <p>Уравнение Михаэлиса — Ментен и его анализ.</p> <p>Понятие об автоколебательных процессах и их роли в организме.</p>
	УК-4, УК-6 ОПК – 3	<p>Основы физической и коллоидной химии биологических систем.</p> <p>Физико—химия поверхностных явлений, дисперсных систем и растворов ВМС и биополимеров в функционировании живых систем.</p> <p>Грубодисперсные системы и их роль в жизнедеятельности организма и в окружающей среде.</p>	<p>Основы физической и коллоидной химии биологических систем. Физико-химия поверхностных явлений, дисперсных систем и растворов ВМС и биополимеров функционировании живых систем</p> <p>Грубодисперсные системы и их роль в жизнедеятельности организма и в окружающей среде.</p>
3.	УК-4, УК-6 ОПК – 3	<p>Электрохимические методы исследований.</p> <p>Потенциометрия.</p> <p>Кондуктометрия.</p>	<p><i>Электрическая проводимость растворов электролитов.</i> Жидкости и ткани организма как проводники электричества второго рода</p> <p>Электрическая подвижность и проводимость ионов</p> <p>Закон Кольрауша. Кондуктометрия и ее применение в медико-санитарной практике.</p> <p>Механизмы возникновения электродного восстановительного потенциала и их стандартные значения. Уравнение Нернста-Петерса</p> <p>Сравнительная сила окислителей и восстановителей</p> <p>Прогнозирование направления ОВ-реакций</p> <p>значению их ЭДС и взаимосвязь ЭДС с константой ОВ-процесса.</p>

4	УК-4, УК-6 ОПК – 3	Химия биогенных элементов.	<p><i>Понятие об эссенциальности или биогенности химических элементов.</i> Биосфера, круговорот биогенных элементов, концентрирование биогенных элементов живыми системами. Классификация биогенных элементов по их функциональной роли: органогены – С, Н, О, N, S, P; металлы жизни: К, Na, Mg, Ca, Mn, Fe, Co, Cu, Zn, Mo; элементы</p>
			<p>электролитного фона: К, Na, Mg, Ca, Cl, S, P; микроэлементы Se, I, Mn, Fe, Co, Zn, Mo</p> <p>Примесные (токсичные) элементы (аккумулирующиеся и неаккумулирующиеся) основные пути их поступления в организм человека</p> <p>Протолитические, гетерогенные, лигандные редокс-равновесия с участием биогенных элементов</p> <p><i>Реакции замещения лигандов.</i> Константы нестойкости комплексного иона. Конкуренция за лиганд или за комплексообразовательное изолированное и совмещенное равновесия замещения лигандов. Общая константа совмещенного равновесия замещения лигандов</p> <p>Инертные и лабильные комплексы. Представления о строении металлоферментов и других биокомплексных соединений (гемоглобин, цитохромы, кобаламины). Физико-химические принципы транспорта кислорода гемоглобином</p> <p>Металло-лигандный гомеостаз и причины его нарушения. Механизм токсического действия тяжелых металлов и мышьяка на основе теории жестких и мягких кислот и оснований (ЖМКО)</p> <p>Термодинамические принципы хелатотерапии</p> <p>Механизм цитотоксического действия соединений платины.</p> <p><i>Химия загрязнений окружающей среды.</i> Методы анализа токсикантов и методы снижения поступления в окружающую среду.</p>

