

Аннотация к рабочей программе дисциплины

«ОБЩАЯ ХИМИЯ, БИООРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

основной образовательной программы высшего образования специалитета по специальности
32.05.01 Медико-профилактическое дело

Кафедра: **ОБЩЕЙ ХИМИИ**

1. Цель освоения дисциплины

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

2. Место дисциплины в структуре ООП

2.1. Дисциплина «Общая химия, биоорганическая химия» относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)» ООП ВО. Дисциплина изучается в первом семестре.

3. Результаты освоения дисциплины и индикаторы достижения компетенций*.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК):

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, письменное оформление и передача профессиональной информации	Правила техники безопасности работы в химической лаборатории и с физической аппаратурой;	Представлять результаты практической работы и наблюдений в виде законченного отчета.	умеренно ориентироваться в информационном потоке (использовать справочные данные и библиографию по той или иной причине).

			(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 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).
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 физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий, и методов при решении профессиональной задачи	физико-химические аспекты важнейших биохимических процессов и различных видов балансов в организме и в окружающей среде: теоретические основы	прогнозировать результаты физико-химических процессов, протекающих в живых системах и в окружающей среде, опираясь на теоретические положения	Навыкам и безопасной работы в химической лаборатории и умения обращаться с химической посудой, реактивами. Навыкам и

				<p>биоэнергетики, факторы, влияющие на смещение химического равновесия в биохимических и экологических процессах;</p> <p>свойства воды и водных растворов сильных и слабых электролитов, а также веществ с гидрофобными-ми свойствами;</p> <p>основные типы химических равновесий и процессов в жизнедеятельности:</p> <p>протолит</p>	<p>я;</p> <p>научно обосновать наблюдаемые явления;</p> <p>производить физико-химическое измерение, характеризующие или иные свойства растворов, смесей и других объектов, моделирующих внутреннюю среду организма и окружающей среды;</p> <p>представлять данные экспериментальных исследований в виде</p>	<p>приготовления растворов заданной концентрации из навески стандартного вещества, концентрированного раствора и фиксаля.</p> <p>Навыкам и титриметрического анализа</p> <p>Техникой определения температуры плавления</p> <p>Навыкам и определения рН с помощью индикаторов и на рН-метре.</p> <p>Правилам</p>
--	--	--	--	--	---	---

			ические, окислительно-восстановительные, комплекснообразовательные и лигандообменные, гетерогенные; механизм действия буферных систем организма, их взаимосвязь и роль в поддержании кислотно-основного баланса организма; особенности кислотно-основных свойств аминокислот и белков и их буферной способности; основы	графиков и таблиц; выполнять и 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 теоретическим минимумом на	и номенклатуры органических соединений Титриметрическим методом определения йодного числа жира. Техникou проведения пробирочных реакций
--	--	--	---	---	---

				<p>номенклатуры и реакционной способности органических соединений;</p> <p>закономерности протекания физико-химических процессов в живых системах и в окружающей среде с точки зрения их конкуренции, возникающей в результате совмещения равновесий разных типов;</p> <p>химико-биологическую сущность</p>	<p>более абстрактном уровне;</p> <p>решать ситуационные задачи, опираясь на теоретические положения, моделирующие физико-химические процессы, протекающие в живых организмах и в окружающей среде;</p>	
--	--	--	--	--	--	--

				<p>процессов, происходящих в живых организмах на молекулярном и клеточном уровнях и в окружающей среде.</p>		
--	--	--	--	---	--	--

4. Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении:

п/№	Код компетенции	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах
1	УК-4, УК-6 ОПК – 3	<p>Основы объемного (титриметрического) метода анализа. Классификация методов. Применение титриметрического анализа в санитарно-гигиенической практике и контроле за качеством окружающей среды.</p>	<p>Титриметрический анализ. Химический эквивалент вещества. Молярная концентрация эквивалента вещества. Закон эквивалентов. Точка эквивалентности и способы ее фиксирования. Способы титрования: прямое, обратное, косвенное. Ацидиметрия и алкалометрия: титранты, их стандартизация, индикаторы. Окислительно-восстановительное титрование. Йодиметрия и перманганатометрия: титранты, их стандартизация; индикаторы. Комплексонометрическое титрование: комплексонометрия. Титранты, их стандартизация; индикаторы. Использование</p>

			титриметрических методов в медицине и биологии.
2.	УК-4, УК-6 ОПК – 3	Вода, ее растворы, их коллигативные свойства и роль в окружающей среде и жизнедеятельности организма. Основные типы химических реакций и равновесных процессов и их роль в функционировании живых систем и биосферы в целом.	<p>Роль воды и растворов в жизнедеятельности. Физико—химические свойства воды, обуславливающие ее уникальную роль как основы супрамолекулярных аквасистем клетки, тканей органов и организма в целом. Автопротолиз воды. Константа автопротолиза воды. Зависимость растворимости веществ в воде от соотношения гидрофильных и гидрофобных свойств; влияние внешних условий, на растворимость. Термодинамика растворения. Понятие об идеальном растворе.</p> <p>Коллигативные свойства разбавленных растворов. Закон Рауля и следствия из него: понижение температуры замерзания раствора, повышение температуры кипения раствора, осмос и его роль в биологических системах. Осмотическое и онкотическое давление. Осмолярность и осмоляльность биологических жидкостей и перфузионных растворов.</p> <p>Протолитические реакции. 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 совмещенное протолитические равновесия. Общая константа совмещенного протолитического равновесия. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза. Общая, активная и потенциальная кислотность биосистем. Амфолиты. Особенности кислотно—основных свойства аминокислот и белков, их изоэлектрическая точка.</p> <p>Буферное действие - основной механизм протолитического баланса организма. Механизм действия буферных систем. Зона буферного действия и буферная емкость. Расчет рН протолитических систем.</p>

			<p>Буферные системы крови: гидрокарбонатная, фосфатная, гемоглобиновая, протеиновая. Понятие о кислотно-основном балансе организма. Применение реакции нейтрализации в обработке сточных вод.</p> <p>Гетерогенные равновесия и конкурирующие процессы. Гетерогенные реакции в растворах электролитов. Константа растворимости. Конкуренция за катион или анион: изолированное и совмещенное гетерогенные равновесия в растворах электролитов. Общая константа совмещенного 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 или ионов кальция на ионы стронция. Остеотропность металлов. Реакции, лежащие в основе образования конкрементов: уратов, оксалатов, карбонатов. Применение хлорида кальция и сульфата магния в качестве антидотов. Процессы расслоения жидких биосистем и методы выделения из них биосубстратов. Расслоение внутриклеточной жидкости под действием малополярных веществ – причина анестезирующего эффекта.</p> <p>Совмещенные равновесия и конкурирующие процессы разных типов. Константа совмещенного равновесия. Совмещенные равновесия и конкурирующие процессы разных типов, протекающие в организме в норме, при патологии и при коррекции патологических состояний.</p>
3.	УК-4, УК-6 ОПК – 3	Основы биоорганической химии. Биологически активные органические	Классификация и номенклатура органических соединений. Взаимное влияние атомов, поляризация связей, сопряженные системы, ароматичность и

		<p>вещества: строение, свойства и участие в функционировании живых систем.</p>	<p>электронные эффекты заместителей и их влияние на реакционную способность соединений. Электрофильные и нуклеофильные реакции присоединения и замещения. Свободно-радикальные окислительно-восстановительные реакции.</p> <p>Поли— и гетерофункциональность как один из характерных признаков органических соединений, участвующих в процессах жизнедеятельности и используемых в качестве лекарственных веществ. Особенности химического поведения поли— и гетерофункциональных соединений: кислотнo—основные свойства (амфолиты), циклизация. Прототропная таутомерия и факторы, стабилизирующие таутомерные формы.</p> <p>Полифункциональные соединения. Многоатомные спирты. Хелатные комплексы. Сложные эфиры многоатомных спиртов с неорганическими кислотами (нитроглицерин, фосфаты глицерина, инозита). Фенол, двухатомные фенолы: гидрохинон, резорцин, пирокатехин. Фенолы как антиоксиданты.</p> <p>Полиамины: этилендиамин, путресцин, кадаверин.</p> <p>Двухосновные карбоновые кислоты: щавелевая, малоновая, янтарная, глутаровая, фумаровая. Превращение янтарной кислоты в фумаровую как пример биологической реакции дегидрирования.</p> <p>Гетерофункциональные соединения.</p> <p>Аминоспирты: аминоэтанол (коламин), холин, ацетилхолин. Аминофенолы: дофамин, норадреналин, адреналин. Понятие о биологической роли этих соединений и их производных.</p> <p>Гидрокси— и аминокислоты. Влияние различных факторов на процесс образования циклов (стерический, энтропийный). Лактоны. Лактамы. Представление о β-лактамных антибиотиках. Одноосновные</p>
--	--	--	---

			<p>(молочная и гидроксимасляные), двухосновные (яблочная, винные), трехосновные (лимонная) гидроксикислоты. Представление о важнейших природных α-амино-кислотах.</p> <p>Липиды. Омываемые липиды. Естественные жиры как смесь триацилглицеринов. Основные природные высшие жирные кислоты, входящие в состав липидов: пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая, линоленовая, арахидоновая, их свойства и реакции биологического окисления. Влияние липидов на минерализацию дентина. Понятие о строении восков.</p> <p>Оксокислоты: альдегидо— и кетоникислоты: глиоксилевая, пировиноградная (фосфо—енолпируват), ацетоуксусная, шавелевоуксусная, оксоглутаровая. Реакции декарбоксилирования кетоникислот и окислительного декарбоксилирования кетоникислот. Кето—енольная таутомерия.</p> <p>Гетерофункциональные производные бензольного ряда как лекарственные средства (салициловая, аминолбензойная, сульфаниловая кислоты и их производные).</p> <p>Биологически важные гетероциклические соединения. Тетрапиррольные соединения (порфин, 10емм и др.). Производные пиридина, изоникотиновой кислоты, пиразола, имидазола, пиримидина, пурина, тиазола. Кето—енольная и лактим—лактимная таутомерия в гидроксизотосодержащих гетероциклических соединениях. Барбитуровая кислота и её производные. Гидроксипурины (гипоксантин, ксантин, мочевиная кислота). Фолиевая кислота, биотин, тиамин. Понятие о строении и биологической роли. Представление об алкалоидах и антибиотиках.</p> <p>Пептиды и белки</p> <p>Биологически важные реакции аминокислот: дезаминирование, гидроксирование. Роль гидроксипролина в стабилизации спирали коллагена дентина и эмали. Декарбоксилирование аминокислот – путь к образованию биогенных аминов и биорегуляторов.</p> <p>Пептиды. Кислотный и щелочной гидролиз пептидов. Установление аминокислотного состава с помощью современных физико—химических методов.</p> <p>Углеводы. Гомополисахариды: (амилоза, амилопектин, гликоген, декстран, целлюлоза). Пектины. Монокарбоксилцеллюлоза, полиакрилцеллюлоза – основа гемостатических перевязочных</p>
--	--	--	---

			<p>материалов.</p> <p>Гетерополисахариды: гиалуроновая кислота, хондроитинсульфаты. Гепарин. Понятие о смешанных биополимерах (гликопротеины, гликолипиды и др.). Влияние мукополисахаридов на стабилизацию структуры коллагена дентина и эмали.</p> <p>Нуклеиновые кислоты</p> <p>Нуклеозидмоно- и полифосфаты. АМФ, АДФ, АТФ. Нуклеозидциклофосфаты (ЦАМФ). Их роль как макроэргических соединений и внутриклеточных биорегуляторов.</p>
--	--	--	--

5. Объем дисциплины и виды учебной работы.

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (АЧ)
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)	
Аудиторная работа, в том числе	5	180	180
Лекции (Л)	<i>0,44</i>	16	16
Лабораторные практикумы (ЛП)	<i>1,94</i>	70	70
Практические занятия (ПЗ)			
Клинические практические занятия (КПЗ)			
Семинары (С)			
Самостоятельная работа студента (СРС)	<i>1,61</i>	58	58
Научно-исследовательская работа студента			
Промежуточная аттестация			
Экзамен	1	36	36
ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ	5	180	180