

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Красноярский государственный медицинский университет
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого"
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Лечебный факультет

Кафедра биологической химии с курсами медицинской, фармацевтической и токсикологической
химии

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

"Общая химия, биоорганическая химия"

уровень специалитета

очная форма обучения

срок освоения ОПОП ВО - 6 лет

2023 год

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Красноярский государственный медицинский университет
имени профессора В.Ф. Войно-Ясенецкого"
Министерства здравоохранения Российской Федерации



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной,
воспитательной работе
и молодежной политике
д.м.н., доцент
И.А. Соловьева

27 июня 2023

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплины «Общая химия, биоорганическая химия»

Для ОПОП ВО по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело.
Направленность (профиль) Медико-профилактическое дело. Направленность
(профиль): Медико-профилактическое дело

Уровень специалитета

Очная форма обучения

Срок освоения ОПОП ВО - 6 лет

Лечебный факультет

Кафедра биологической химии с курсами медицинской, фармацевтической и
токсикологической химии

Курс - I

Семестр - I

Лекции - 16 час.

Лабораторные работы - 51 час.

Самостоятельная работа - 5 час.

Экзамен - I семестр (36 ч.)

Всего часов - 108

Трудоемкость дисциплины - 3.0 ЗЕ

2023 год

При разработке рабочей программы дисциплины в основу положены:

1) ФГОС ВО по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело. Направленность (профиль) Медико-профилактическое дело, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 15 июня 2017 № 552.

2) Учебный план по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело. Направленность (профиль) Медико-профилактическое дело, утвержденный Ученым Советом ФГБОУ ВО КрасГМУ им. проф. В.Ф. Войно-Ясенецкого Минздрава России (протокол № 5 от 17 мая 2023 г.).

3) Стандарт организации «Учебно-методический комплекс дисциплины (модуля). Часть I. Рабочая программа дисциплины (модуля). СТО СМК 8.3.05-21. Выпуск 3.»

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры (протокол № 9 от 16 июня 2023 г.)

Заведующий кафедрой биологической химии с курсами медицинской, фармацевтической и токсикологической химии  д.м.н. Малиновская Н.А.

Согласовано:

Декан  к.фарм.н. Харитонова Е.В.

26 июня 2023 г.

Председатель методической комиссии по специальности 32.05.02 Медико-профилактическое дело  д.м.н. Протасова И.Н.

Программа заслушана и утверждена на заседании ЦКМС (протокол № 12 от 27 июня 2023 г.)

Председатель ЦКМС  д.м.н., доцент Соловьева И.А.

Авторы:

- к.х.н. Битюцкая Т.А.

1. Вводная часть

1.1. Планируемые результаты освоения образовательной программы по дисциплине

Цель освоения дисциплины "Общая химия, биорганическая химия" состоит в формировании системного подхода при изучении курса общей и биорганической химии, базирующегося на понимании сущности физико-химических процессов, механизмов взаимодействия веществ, происходящих в организме человека на клеточном и молекулярном уровнях, а также взаимодействия живого организма с окружающей средой, умении выполнять расчеты параметров химических процессов.

1.2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

1.2.1. Дисциплина «Общая химия, биорганическая химия» относится к блоку Б1 - «Дисциплины (модули)».

Химия (школьный курс)

Знания: строения атома; периодического закона и периодической системы химических элементов Д.И. Менделеева; природы химической связи, ковалентной связи; свойств ковалентной связи, ионной связи, водородной связи; закономерностей протекания химических реакций; факторов, влияющих на скорость химических реакций; химического равновесия и принципа Ле Шателье; классификации растворов; способов выражения концентраций растворов; электролитической диссоциации, электролитов и неэлектролитов; обменных реакции в растворах; окислительно-восстановительных реакций; понятий окислитель и восстановитель, степень окисления; свойств простых веществ: металлов и неметаллов; классификации неорганических веществ: оксидов, гидроксидов, солей; гидролиза солей. Теории химического строения органических веществ А.М. Бутлерова; классификации реакций в органической химии; строения и свойств углеводородов (алкенов, аренов), кислородсодержащих (спирты, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты, жиры) и азотсодержащих (амины, аминокислоты) органических веществ; техники безопасности при работе в химической лаборатории.

Умения: давать характеристику атома по его положению в таблице Менделеева; составлять электронную конфигурацию атома; определять типы связей в неорганических и органических соединениях, определять принадлежность вещества к определенному классу; определять степени окисления атомов в молекулах; составлять уравнения обменных (полные и сокращенные ионные уравнения) и окислительно-восстановительных реакций; рассчитывать массовую долю растворенного вещества в растворе; проводить расчеты по уравнению реакции; рассчитывать количество вещества (моль); называть органические вещества по международной номенклатуре ИЮПАК.

Навыки: конспектирования лекций; использования учебной литературы и ресурсов интернет для поиска необходимой информации; представления химической информации в виде таблиц и схем (обработка и систематизация); безопасной работы в химической лаборатории с химической посудой, реактивами (кислотами, щелочами, горючими веществами), спиртовками, нагревательными приборами.

2.2. Разделы дисциплины (модуля), компетенции и индикаторы их достижения, формируемые при изучении

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Темы разделов дисциплины	Код формируемой компетенции	Коды индикаторов достижения компетенций
1	2	3	4	5
1.	Учение о растворах. Основы количественного анализа. Протолитические, гетерогенные, лигантообменные, окислительно-восстановительные процессы и равновесия.			
		Растворы и процессы, происходящие в растворах. Протолитическая теория кислот и оснований. Константа кислотности и основности как силовой показатель сопряженной протолитической пары. Связь между константой кислотности и константой основности в сопряженной протолитической паре. Протолитические реакции. Автопротолиз воды. Константа автопротолиза воды. Водородный показатель. Конкуренция за протон: изолированное и совмещенное протолитические равновесия. Гидролиз солей. Степень и константа гидролиза. Расчет pH водных растворов кислот, оснований и солей. Коллигативные свойства растворов.	УК-1, ОПК-3	УК-1.2, ОПК-3.1
		Учение о растворах. Способы выражения концентраций растворов. Закон эквивалентов и его использование в расчетах в титриметрическом анализе.	ОПК-3	ОПК-3.1
		Буферная система как сопряженная протолитическая пара. Механизм действия протолитических буферных систем. Расчет pH буферных растворов. Зона буферного действия и буферная емкость. Буферные системы крови: гидрокарбонатная, фосфатная, гемоглобиновая, протеиновая. Понятие о кислотно-основном состоянии организма. Ацидозы и алкалозы.	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	УК-1.2, ОПК-3.1, ОПК-5.3

		<p>Введение в титриметрический анализ. Метод нейтрализации. Теоретические основы.</p> <p>Применение в медицине. Расчет рН растворов кислот и оснований. Основная реакция метода, рабочие растворы. Точка эквивалентности и выбор индикатора. Лабораторная работа: «Уточнение концентрации раствора NaOH по титрованному раствору щавелевой кислоты. Определение кислотности желудочного сока».</p>	<p>УК-1, УК-8, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5</p>	<p>УК-1.2, УК-8.4, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-5.3</p>
		<p>Окислительно-восстановительные реакции. Сравнительная сила окислителей и восстановителей. Прогнозирование направления редокс-процессов по величинам редокс-потенциалов. Токсическое действие окислителей (нитраты, нитриты, оксиды азота). Обезвреживание кислорода, пероксида водорода и супероксид-иона. Применение редокс-реакций для детоксикации.</p>	<p>УК-1, УК-8, ОПК-3, ОПК-4</p>	<p>УК-1.2, УК-8.4, ОПК-3.1, ОПК-4.1</p>
		<p>Буферные растворы. Состав и механизм действия буферных растворов, уравнение Гендерсона-Гассельбаха. Буферные системы крови. Нарушения кислотно-основного равновесия в организме: ацидозы и алкалозы. Лабораторная работа: «Приготовление буферного раствора с заданным значением рН, оценка влияния разбавления на рН буферного раствора. Определение буферной емкости сыворотки крови».</p>	<p>УК-1, УК-8, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5</p>	<p>УК-1.2, УК-8.4, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-5.3</p>
		<p>Окислительно-восстановительные реакции. Перманганатометрия. Рабочие растворы, индикаторы, условия метода, применение. Лабораторная работа: «Определение точной концентрации фармакопейного препарата раствора пероксида водорода».</p>	<p>УК-1, УК-8, ОПК-3, ОПК-4</p>	<p>УК-1.2, УК-8.4, ОПК-3.1, ОПК-4.1</p>

		<p>Лигандообменные и гетерогенные равновесия в растворах. Комплексные соединения. Константы нестойкости и устойчивости комплексов. Комплексонометрия как метод титриметрического анализа. Внутрикомплексные соединения. Представления о строении биоконкомплексных соединений (гемоглобин). Условия образования и растворения осадков. Гетерогенные равновесия в растворах, связанные с процессом кристаллизации. Гетерогенные равновесия в живых системах. Реакции, лежащие в основе образования неорганического вещества костной ткани. Реакции, лежащие в основе образования конкрементов: уратов, оксалатов, карбонатов.</p>	УК-1, ОПК-3, ОПК-5	УК-1.2, ОПК-3.1, ОПК-5.3
		<p>Контрольная работа №1. Теория нейтрализации и буферные растворы. Окислительно-восстановительные реакции. Перманганатометрия.</p>	УК-1, ОПК-3	УК-1.2, ОПК-3.1
		<p>Коллигативные свойства растворов. Законы Рауля. Замерзание и кипение растворов. Осмос и осмотическое давление. Конференция. Решение задач.</p>	УК-1, ОПК-3	УК-1.2, ОПК-3.1
		<p>Комплексные соединения. Основные понятия и терминология. Строение комплексных соединений. Комплексонометрия. Лабораторная работа: «Определение общей жёсткости воды. Определение содержания кальция в моче».</p>	УК-1, УК-8, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5	УК-1.2, УК-8.4, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-5.3
		<p>Гетерогенные процессы и равновесия в растворах. Условия образования и растворения осадков. Гетерогенные равновесия в растворах, связанные с процессом кристаллизации. Лабораторная работа Определение состава мочевых камней химическими методами.</p>	УК-1, УК-8, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5	УК-1.2, УК-8.4, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-5.3
		<p>Контрольная работа №2. Коллигативные свойства растворов, комплексные соединения, гетерогенные равновесия в растворах, связанные с процессом кристаллизации.</p>	УК-1, ОПК-3	УК-1.2, ОПК-3.1

		<p>Кислотные и основные свойства органических веществ. Реакционная способность соединений с одной одновалентной функцией. Теории кислот и оснований (Бренстеда-Лоури, Льюиса). Количественное и качественное сравнение силы кислот и оснований Бренстеда. Реакции моно- и бимолекулярного нуклеофильного замещения и элиминирования. Лабораторная работа: Определение концентрации теофиллина в фармакопейном препарате зуфиллине методом нейтрализации.</p>	<p>УК-1, УК-8, ОПК-3, ОПК-4, ОПК-5</p>	<p>УК-1.2, УК-8.4, ОПК-3.1, ОПК-4.1, ОПК-5.3</p>
2.	Строение вещества.			
		<p>Введение в биоорганическую химию. Электронное строение атома. Химическая связь.</p>	<p>ОПК-3</p>	<p>ОПК-3.1</p>
		<p>Реакционная способность углеводов. Реакции электрофильного присоединения у алкенов. Влияние статического и динамического факторов на ход реакции. Реакции электрофильного замещения у ароматических углеводов.</p>	<p>ОПК-3</p>	<p>ОПК-3.1</p>
		<p>Взаимное влияние атомов в органических молекулах. Сопряжение, ароматичность, электронные эффекты. Классификация реакций и реагентов. Факторы, определяющие реакционную способность органических веществ.</p>	<p>УК-1, ОПК-3</p>	<p>УК-1.2, ОПК-3.1</p>
		<p>Контрольная работа №3. Строение и свойства органических веществ.</p>	<p>УК-1, ОПК-3</p>	<p>УК-1.2, ОПК-3.1</p>
3.	Основы биоорганической химии.			
		<p>Взаимное влияние атомов в органических молекулах. Основы реакционной способности органических веществ. Сопряжение, ароматичность, электронные эффекты. Классификация реакций и реагентов. Факторы, определяющие реакционную способность органических веществ.</p>	<p>ОПК-3</p>	<p>ОПК-3.1</p>

		<p>Кислотные и основные свойства органических веществ. Реакционная способность веществ с одной одновалентной функцией. Теории кислот и оснований. Классификация кислотных и основных центров в молекулах. Количественное и качественное сравнение силы кислот и оснований Брэнстеда. Реакции моно- и бимолекулярного нуклеофильного замещения и элиминирования.</p>	ОПК-3	ОПК-3.1
		<p>Реакционная способность альдегидов и кетонов. Реакции с нуклеофильными реагентами: кислородсодержащими (образование полуацеталей и ацеталей, роль кислотного катализа). Реакции с азотсодержащими нуклеофилами (образование иминов, оксимов, гидразонов, семикарбозонов). Реакции с углеродсодержащими нуклеофилами (присоединение магнийорганических соединений и синильной кислоты). Реакции с участием СН-кислотного центра (конденсация альдольного и кротонового типа). Лабораторная работа.</p>	УК-1, УК-8, ОПК-3	УК-1.2, УК-8.4, ОПК-3.1
		<p>Карбоновые кислоты и их функциональные производные. Строение карбоксильной группы как р,п-сопряженной системы. Кислотные свойства, образование солей. Делокализация заряда в анионах карбоновых кислот. Реакции с нуклеофильными реагентами, образование сложных эфиров, ангидридов, галогенангидридов и амидов. Реакции с участием углеводородного радикала карбоновых кислот. Функциональные производные карбоновых кислот, их сравнительная активность в реакциях нуклеофильного замещения. Лабораторная работа.</p>	УК-1, УК-8, ОПК-3	УК-1.2, УК-8.4, ОПК-3.1
		Итоговое тестирование.	ОПК-3	ОПК-3.1