

Рабочая программа учебной дисциплины «Химия» разработана на основании рабочего учебного плана ОПОП ВО по специальности 31.05.02 Педиатрия (уровень высшего образования – специалитет), утвержденного Ученым советом ФГБОУ ВО ДГМУ Минздрава России, протокол №1 от 30.08.2018 г., в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 31.05.02 - Педиатрия (уровень высшего образования – специалитет), утвержденным приказом №853 Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.08.2015г.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры Общей и биологической химии от 29 августа 2018 г., протокол №1

Рабочая программа согласована:

1. Директор НМБ ДГМУ _____ (В.Р. Мусаева)
2. Начальник УУМР С и ККО _____ (А.М. Каримова)
3. Декан педиатрического факультета _____ (А.А. Мусхаджиев)

СОСТАВИТЕЛИ:

1. Зав. кафедрой, д.м.н., профессор _____ (Э.Р. Нагиев)
2. Зав. уч. работой кафедры, к.х.н., доцент _____ (Д.П. Бабаева)

Рецензенты:

1. Заведующий кафедрой биофизики, информатики и медаппаратуры ДГМУ, профессор, _____ (М.А. Ризаханов)
2. Профессор кафедры биохимии ДГУ, д.б.н _____ (Н.К.Кличханов)

Махачкала 2018 год

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа дисциплины состоит из модуля I «Общая химия» и модуля II «Биоорганическая химия»

МОДУЛЬ I «ОБЩАЯ ХИМИЯ»

1. Цель и задачи освоения модуля Общая Химия (далее – модуль).

Цель освоения модуля: - формирование у студентов системных знаний и умений выполнять расчеты параметров физико-химических процессов, при рассмотрении их физико-химической сущности и механизмов взаимодействия веществ, происходящих в организме человека на клеточном и молекулярном уровнях, а также при воздействии на живой организм окружающей средой.

Задачи модуля:

В результате изучения дисциплины студент должен

Знать:

- правила работы и техники безопасности в химической лаборатории при работе с приборами и реактивами;
- термодинамические и кинетические закономерности, определяющие протекание химических и биохимических процессов;
- физико-химические аспекты важнейших биохимических процессов и различных видов гомеостаза в организме: теоретические основы биоэнергетики, факторы, влияющие на смещение равновесия биохимических процессов;
- свойства 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 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;
- химико-биологическую сущность процессов, происходящих в живых организмах на молекулярном и клеточном уровнях;
- особенности физико-химии дисперсных систем и растворов биополимеров.

Уметь:

- прогнозировать результаты физико-химических процессов, протекающих в живых системах, опираясь на теоретические положения;
- научно обосновывать наблюдаемые явления;
- производить физико-химические измерения, характеризующие те или иные свойства растворов, смесей и других объектов, моделирующих внутренние среды организма;

- представлять данные экспериментальных исследований и 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 теоретическим минимумом на более абстрактном уровне;
- решать ситуационные задачи, опираясь на теоретические положения, моделирующие физико-химические процессы, протекающие в живых организмах;
- уверенно ориентироваться в информационном потоке (использовать справочные данные и библиографию по той или иной причине).

Владеть:

базовыми технологиями преобразования информации, текстовыми и табличными редакторами, техникой работы в сети Интернет для профессиональной деятельности;

навыками определения рН биожидкостей;

навыками измерения скорости протекания химических реакций;

навыками определения буферной ёмкости растворов, в том числе биологических жидкостей.

МОДУЛЬ II «БИООРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

1. Задачи освоения модуля II «Биоорганическая химия» (далее – БОХ).

Знать

1. Основы строения и реакционной способности органических соединений: виды структурной и пространственной изомерии; электронное строение атома углерода и атомов-органогенов, их химических связей; взаимное влияние атомов и способы его передачи в молекуле с помощью электронных эффектов; сопряжение и ароматичность; принципы стабилизации молекул, радикальных и ионных частиц на электронном уровне; теории кислотности и основности органических соединений.
2. Важнейшие гомофункциональные соединения: строение, правила номенклатуры, типичные и специфические химические свойства. Важнейшие гетерофункциональные соединения: строение, правила номенклатуры, специфическая реакционная способность гетерофункциональных соединений, традиционных для фармацевтической и медицинской практики.
3. Строение и основные химические свойства биополимеров (полисахариды, белки, нуклеиновые кислоты).
4. Органические соединения растительного и животного происхождения - терпеноиды, стероиды, алкалоиды и их синтетические аналоги, строение и основные химические свойства.

Уметь

1. Определять принадлежность органических соединений к определенным классам и группам на основе классификационных признаков; составлять формулы по названию и давать название по структурной формуле в соответствии с правилами международной номенклатуры ИЮПАК.
2. Изображать структурные и стереохимические формулы соединений, определять виды стереоизомеров.
3. Определять характер распределения электронной плотности с учетом действия электронных эффектов и выявлять наличие в молекуле кислотных и/или основных, электрофильных и/или нуклеофильных реакционных центров.
4. Описывать механизмы электрофильного и нуклеофильного присоединения и замещения, а также элиминирования, альдольной и сложноэфирной конденсаций в общем виде и применительно к конкретным реакциям.

5. Представлять в общем виде и для конкретных соединений химическую основу кето-енольной, лактим-лактамной и цикло-оксо-таутомерии.
6. Осуществлять простой эксперимент на основе овладения основными приемами техники работ в лаборатории, составлять отчеты и пользоваться справочным материалом.
7. Самостоятельно работать с химической литературой: вести поиск, превращать прочитанное в средство для решения типовых задач, работать с табличным и графическим материалом.

Владеть

1. Навыками самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой.

Навыками безопасной работы в химической лаборатории и умениями обращаться с химической посудой и реактивами.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ

Формируемые в процессе изучения учебной дисциплины компетенции:

МОДУЛЬ I

Код компетенции	Название компетенции	Характеристика компетенций
1	2	3
Общекультурные компетенции (ОК)		
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - математические методы решения интеллектуальных задач и их применение в медицине. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности. - классифицировать химические соединения, основываясь на их структурных формулах. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - базовыми технологиями преобразования информации.
ОК-5	Готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - физико-химические аспекты важнейших биохимических процессов и различных видов гомеостаза в организме: теоретические основы биоэнергетики, факторы, влияющие на смещение равновесия биохимических процессов; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - научно обосновывать наблюдаемые явления; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основными методологическими подходами к интерпретации химических и физико-химических результатов на базе современных теоретических воззрений.
ОК-8	Готовность к работе в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - химико-биологическую сущность процессов, происходящих в живых организмах на молекулярном и клеточном уровнях; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - уверенно ориентироваться в информационном потоке (использовать справочные данные и библиографию по

		той или иной причине). Владеть: - Основными приемами техники работ в лаборатории, составлять отчеты и пользоваться справочным материалом.
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-1	Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: - физико-химическую сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном, клеточном, тканевом и органном уровнях. - основные типы химических равновесий (протолитические, гетерогенные, лигандообменные, окислительно-восстановительные) в процессах жизнедеятельности. - строение и химические свойства основных классов биологически важных органических соединений. Уметь: - выполнять термодинамические расчеты, необходимые для составления энергоменю, для изучения основ рационального питания. Владеть: - Базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы; техникой работы в сети Интернет для профессиональной деятельности.
ОПК-7	Готовность к использованию основных физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать: - механизм действия буферных систем организма, их взаимосвязь и роль в поддержании кислотно-основного состояния организма. - электролитный баланс организма человека, коллигативные свойства растворов (диффузия, осмос, осмолярность, осмоляльность). - роль коллоидных поверхностно-активных веществ в усвоении и переносе малополярных веществ в живом организме. - строение и функции наиболее важных химических соединений (нуклеиновых кислот, природных белков, водорастворимых и жирорастворимых витаминов, гормонов и др.). - роль биогенных элементов и их соединений в живых организмах, применение их соединений в медицинской практике. Уметь: - прогнозировать направление и результат физико-химических процессов и химических превращений биологически важных веществ. - пользоваться номенклатурой IUPAC для составления названий по формулам типичных представителей биологически важных веществ и лекарственных препаратов. Владеть: - использовать компьютерные программы для химического моделирования процессов и других видов иллюстративного материала.
Профессиональные компетенции (ПК)		

ПК-21	Способность к участию в проведении научных исследований	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила техники безопасности и работы в физических, химических, биологических лабораториях, с реактивами, приборами, животными. - способы выражения концентрации веществ в растворах, способы приготовления растворов заданной концентрации. - физико-химические методы анализа в медицине (титриметрический, электрохимический, хроматографический, вискозиметрический). <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием. - проводить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Владеть: - навыками работы с учебной, научной, справочной литературой, вести поиск и делать обобщенные выводы; навыками безопасной работы в химической лаборатории и умения обращаться с химической посудой, реактивами, работать с приборами.
-------	---	--

МОДУЛЬ II

Код компетенции	Название компетенции	Характеристика компетенций
1	2	3
Общекультурные компетенции (ОК)		
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Важнейшие современные концепции взаимосвязи биологической и фармакологической активности с химическим строением биологически активных органических соединений. Выявлять на молекулярном уровне сущность физико-химических процессов, протекающих в организме. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Осуществлять системный подход к решению профессиональных проблем в медицинской области на базе важнейших закономерностей строения и реакционной способности органических соединений, используемых в сфере создания лекарственных средств. Осуществлять подбор информационных материалов профессиональной направленности и его логическое осмысление в терминах и закономерностях физико-химических процессов. - классифицировать химические соединения, основываясь на их структурных формулах. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основными методологическими подходами к классификации, строению и реакционной способности органических соединений. Способностью прогнозирования последовательности стадий химических процессов на молекулярном уровне.
ОК-5	Готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Важнейшие теоретические концепции электронного и пространственного строения органических соединений и их

	потенциала	реакционной способности; Уметь: - Осуществлять системный подход к решению профессиональных проблем в медицинской области на базе важнейших концепций и закономерностей строения и реакционной способности органических соединений, используемых в качестве лекарственных средств; Владеть: - Основными методологическими подходами к интерпретации химических и физико-химических результатов на базе современных теоретических воззрений.
ОК-8	Готовность к работе в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия	Знать: - Понимать роль биологически значимых органических соединений в качестве структурно-функциональных компонентов и молекулярных участников химических процессов, протекающих в живых организмах; Уметь: - Осуществлять простой эксперимент на основе овладения основными приемами техники работ в лаборатории, составлять отчеты и пользоваться справочным материалом; Владеть: - Основными приемами техники работ в лаборатории, составлять отчеты и пользоваться справочным материалом.
Общепрофессиональные компетенции (ОПК)		
ОПК-1	Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий с учетом основных требований информационной безопасности	Знать: - Сбор, хранение, поиск, переработка, преобразование, распространение информации в медицинских и биологических системах, использование информационных компьютерных систем в медицине и здравоохранении; Уметь: - Пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; Владеть: - Базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы; техникой работы в сети Интернет для профессиональной деятельности.
ОПК-7	Готовность к использованию основных физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач	Знать: - Основные компьютерные базы данных о строении и свойствах органических соединений, включая химические графические и 3D компьютерные программы; Уметь: - Пользоваться правилами построения химических формул, графиков, таблиц с использованием соответствующих компьютерных программ, в том числе для создания компьютерных презентаций; Владеть: - Использовать компьютерные программы для построения химических и стереохимических формул органических соединений и других видов иллюстративного материала.
ОПК-8	Готовность к медицинскому применению лекарственных препаратов и иных веществ и их комбинаций при решении профессиональных задач	Знать: - Важнейшие классы традиционных для медицинской области органических соединений (строение, правила номенклатуры, типичные и специфические химические свойства во взаимосвязи с электронными механизмами соответствующих реакций). Использовать современные информационные возможности для установления химической и физико-химической сущности процессов; Уметь: - Пользоваться химическим оборудованием;; классифицировать

		химические соединения, основываясь на их структурных формулах; прогнозировать результат физико-химических процессов и химических превращений биологически важных веществ; пользоваться номенклатурой ИЮПАК составления названий по формулам типичных представителей биологически важных веществ и лекарственных препаратов; Владеть: - Химической классификацией и основными характеристиками реакционной способности биологически важных веществ.
Профессиональные компетенции (ПК)		
ПК-21	Способность к участию в проведении научных исследований	Знать: - Рациональные подходы к идентификации заданных органических соединений с помощью комплекса физико-химических методов; Уметь: - Ставить простой учебно-исследовательский эксперимент, экспериментально обнаруживать функциональные группы и специфические фрагменты в органических соединениях с помощью качественных реакций; Владеть: - Экспериментально проводить реакции, визуально подтверждающие наличие в молекуле определенных функциональных групп или структурных фрагментов.

3. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Химия» относится к базовой части Б1.Б.10 учебного плана по специальности 31.05.02 Педиатрия

Материал дисциплины опирается на ранее приобретенные студентами знания по биологии, математике, физике, физической культуре и спорту.

Междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Название обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин				
		1	2	3	4	5
1	Биология	+	+			
2	Биохимия	+	+		+	+
3	Нормальная физиология	+	+		+	
4	Патофизиология	+	+	+	+	
5	Фармакология	+	+		+	+
6	Гигиена	+	+			

7	Профессиональные болезни				+	
8	Урология		+		+	
9	Внутренние болезни	+			+	
10	Анестезиология, ревматология и интенсивная терапия		+		+	
11	Основы питания здорового и больного человека	+	+			+
12	Офтальмология		+			
13	Микробиология		+			
14	Клиническая фармакология	+	+			
15	Физиотерапия					

4. ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ КОНТАКТНОЙ РАБОТЫ

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (АЧ)
	объем в зачетных единицах (ЗЕ)	объем в академических часах (АЧ)	
Аудиторная работа, в том числе	2	72	72
Лекции (Л)	0,7	24	24
Лабораторные практикумы (ЛП)	1,3	48	48
Практические занятия (ПЗ)			
Клинические практические занятия (КПЗ)	-	-	
Семинары (С)			
Самостоятельная работа студента (СРС)	1	36	36
Промежуточная аттестация			
зачет			
ИТОГО	3	108	108

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы текущего контроля

МОДУЛЬ I

п/№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной работы (в АЧ)							Оценочные средства	
			Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С	СРС	всего		
1.	2	Биологически активные низкомолекулярные неорганические вещества (строение, свойства, участие в функционирование живых систем).	2	7					8	17	Тестовый контроль, коллоквиум, устный опрос, рефераты.

2.	2	Элементы химической термодинамики, термодинамики растворов и химической кинетики	8	9				3	20	Тестовый контроль, контрольные работы, коллоквиум, рефераты.
3.	2	Основные типы химических равновесий и процессов функционирования живых систем.	4	12				12	28	Тестовый контроль, рефераты. Ситуационные задачи
4	2	Физико-химия поверхностных явлений и функционирования живых систем.	2	5				2	9	Тестовый контроль, коллоквиум, рефераты.
5	2	Физико-химия дисперсных систем в функционировании живых систем.	2	3				3	8	Тестовый контроль, контрольные работы, рефераты.
		ИТОГО	18	36				28	82	

МОДУЛЬ II

п/№	№ семестра	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства					всего	
			Л	ЛП	ПЗ	СРС			
1.	2	Поли- и гетерофункциональные соединения, участвующие в процессах жизнедеятельности.	2	2		4	8	Тестовые задания, практические задания, рефераты.	
2.	2	Биополимеры и их структурные компоненты.	4	10		4	18	Тестовые задания, контрольные вопросы, рефераты.	
		Всего	6	12		8	26		

6. ВИДЫ КОНТРОЛЯ: зачет во 2 семестре

Кафедра- разработчик : кафедра Общей и биологической химии