**АННОТАЦИЯ**

**рабочей программы дисциплины**

**«ХИМИЯ»**

Индекс дисциплины: **Б 1. Б. 12**

Направление подготовки (специальность): **31.05.01 Лечебное дело**

Уровень высшего образования: **специалитет**

Квалификация выпускника:  **врач-лечебник**

Факультет: **лечебный**

Форма обучения: **очная**

**1. Цель и задачи освоения дисциплины**

**Рабочая программа дисциплины состоит из двух блоков:**

**блок I «Общая химия» и   
 блока II «Биоорганическая химия»**

**БЛОК I «ОБЩАЯ ХИМИЯ»**

Цель и задачи освоения блока «Общая химия» (далее – блок I).

**Цель** освоения блокаI: - 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 блокаI**:

*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 физхимии 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.

**БЛОК II «БИООРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»**

**Цель** освоения блокаII : - формирование у студентов системных знаний о химическом строении биологически активных органических соединений , а также способности выявлять на молекулярном уровне сущность физико-химических процессов, протекающих в организме

Задачи освоения **блока II** «Биоорганическая химия» (далее – БОХ).

***Знать:***

- 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;

- 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;

- строение и основные химические свойства биополимеров (полисахариды, белки, нуклеиновые кислоты);

- органические соединения растительного и животного происхождения - терпеноиды, стероиды, алкалоиды и их синтетические аналоги, строение и основные химические свойства.

***Уметь:***

- 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;

- изображать структурные и стереохимические формулы соединений, определять виды стереоизомеров;

- 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;

- описывать механизмы электрофильного и нуклеофильного присоединения и замещения, а также элиминирования, альдольной и сложноэфирной конденсаций в общем виде и применительно к конкретным реакциям;

- представлять в общем виде и для конкретных соединений химическую основу кето-енольной, лактим-лактамной и цикло - оксо-таутомерии;

- осуществлять простой эксперимент на основе овладения основными приемами техники работ в лаборатории, составлять отчеты и пользоваться справочным материалом;

- самостоятельно работать с химической литературой: вести поиск, превращать прочитанное в средство для решения типовых задач , работать с табличным и графическим материалом.

***Владеть:***

- 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 блока I учебной дисциплины компетенции:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код компетенции** | **Название компетенции** | **Характеристика компетенций** |
| 1 | 2 | 3 |
| **Общекультурные компетенции (ОК)** | | |
| ОК-1 | Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу | Знать:  - математические методы решения интеллектуальных задач и их применение в медицине.  Уметь:  - пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;  - классифицировать химические соединения, основываясь на их структурных формулах.  Владеть:  - базовыми технологиями преобразования информации. |
| ОК-5 | Готовность к саморазвитию, самореализации, самообразованию, использованию творческого потенциала | Знать: - физико-химические аспекты важнейших биохимических процессов и различных видов гомеостаза в организме: теоретические основы биоэнергетики, факторы, влияющие на смещение равновесия биохимических процессов. Уметь: - научно обосновывать наблюдаемые явления;  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: - химико-биологическую сущность процессов, происходящих в живых организмах на молекулярном и клеточном уровнях. Уметь: - 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 термохимические 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 | Знать:  - 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).  Уметь:  - пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием;  - проводить расчеты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных.  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. |

Изучение **БОХ** направлено на формирование у обучающихся следующих общекультурных (ОК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код компетенции** | **Название компетенции** | **Характеристика компетенций** |
| 1 | 2 | 3 |
| **Общекультурные компетенции (ОК)** | | |
| ОК-1 | Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу | Знать:  - 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.  Уметь:  - 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.  Владеть:  - 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 потенциала | Знать: - важнейшие теоретические концепции электронного и пространственного строения органических соединений и их 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, а так же в составе учебно-исследовательских и проблемных группах ,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. |
| ПК-22 | Готовность к участию во внедрении новых методов и методик, направленных на охрану здоровья граждан. | Знать: - типичные и специфические химические свойства во взаимосвязи с электронными механизмами соответствующих реакций;  современные информационные возможности для установления химической и физико-химической сущности процессов. Уметь:  - определять принадлежность органических соединений к классификационным группам; составлять структурные и стереохимические формулы по названию в соответствии с правилами номенклатуры ИЮПАК;  - определять виды стереоизомеров и использовать основные правила номенклатурных систем;  - описывать электронные механизмы в общем виде и применительно к конкретным реакциям;  определять специфическую информативность химических и физико-химических подходов для определения результатов исследуемых процессов  Владеть: - устанавливать в молекуле наличие потенциальных реакционных центров;  - приводить уравнения реакций окислительно-восстановительного, нуклеофильного и электрофильного взаимодействия на соответствующих примерах субстратов и реагенто;.  - приводить равновесные формы для различных видов таутомерных превращений; предсказывать по комплексу химической и физико-химической информации структуры некоторых взаимодействующих органических соединений |

**3. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы**

Учебная дисциплина «Химия» относится к базовой части Б1 учебного плана по специальности 31.05.01 Лечебное дело

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

Междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Названия последующих дисциплин** | **№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения 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 составляет 3 зачетных единиц, 108 академичет ских часов**

Лекции - 24 ч.

Лабораторные занятия - 48 ч.

Самостоятельная работа - 36 ч.

**5. Основные разделы дисциплины**

Блок I (Общая химия)

|  |  |
| --- | --- |
| п/№ | Наименование раздела дисциплины |
| 1 | Биологически активные низкомолекулярные неорганические вещества (строение, свойства, участие в функционирование живых систем). |
| 2 | Элементы химической термодинамики, термодинамики растворов и химической кинетики |
| 3 | Основные типы химических равновесий и процессов в функционировании живых систем. |
| 4 | Физико-химия поверхностных явлений в функционировании живых систем. |
| 5 | Физико-химия дисперсных систем в функционировании живых систем. |

**Блок II (БОХ)**

|  |  |
| --- | --- |
| п/№ | Наименование раздела дисциплины |
| 1. | Поли- и гетерофункциональные соединения, участвующие в процессах жизнедеятельности. |
| 2. | Биополимеры и их структурные компоненты. |

**6. Форма промежуточной аттестации**

Зачет в I семестре

Зав. кафедрой общей

и биологической химии, проф. Нагиев Э. Р.