

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**  
по дисциплине «ХИМИЯ»  
для специальности **31.05.01 «Лечебное дело»**

**Цель преподавания дисциплины:**

- Ознакомление обучающихся с физико-химической сущностью и механизмами взаимодействия веществ происходящих в организме человека.
- Формирование у обучающихся полной системы представлений об общих качественных и количественных закономерностях протекания физико-химических процессов и явлений, включая поверхностные, в различных физико-химических системах, в том числе микродисперсных и в системах с электрическими заряженными частицами, опираясь при этом на фундаментальные положения химии и учитывая специфику подготовки специалиста в области медицины.
- Формирование умений выполнять расчеты параметров физико-химических процессов, оценивать эти процессы на клеточном и молекулярном уровнях, правильно интерпретировать результаты воздействия на организм химических веществ и других факторов окружающей среды.
- Формирование навыков работы с физико-химическими приборами, химической посудой и реактивами, простейшими установками.
- Воспитание навыков необходимых для изучения других учебных дисциплин, владения понятийным аппаратом, физико-химическим и математическим аппаратом, а также постановки предварительного диагноза на основании исследований жидкостей человека.

**Задачи дисциплины:**

- Изучение свойств веществ органической и неорганической природы; свойств растворов, различных видов равновесий химических реакций и процессов жизнедеятельности; механизмов действия буферных систем организма, их взаимосвязь и роль в поддержании кислотно-основного гомеостаза; особенностей кислотно-основных свойств аминокислот и белков.
- Изучение закономерностей протекания физико-химических процессов в живых системах с точки зрения их конкуренции, возникающей в результате совмещения равновесий разных типов; роли биогенных элементов и их соединений в живых системах; физико-химических основ поверхностных явлений и факторов, влияющих на свободную поверхностную энергию; особенностей адсорбции на различных границах разделов фаз; особенностей физхимии дисперсных систем и растворов биополимеров.
- Формирование навыков изучения учебной и научной литературы, для формирования естественнонаучного мышления специалистов медицинского профиля.
- Формирование у обучающихся умений для решения проблемных и ситуационных задач.
- Ознакомление с правилами техники безопасности и работы в химических лабораториях с реактивами и приборами.
- Формирование практических умений выполнения экспериментальной работы.
- Формирование логического мышления, умения точно сформулировать поставленную задачу, способность вычленять главное, делать выводы на основании полученных результатов.

**Место дисциплины в структуре ООП подготовки специалиста по направлению 31.05.01 «Лечебное дело»:** относится к базовой части Блока 1 ООП ВО, изучается в 1-2 семестрах, по дисциплине предусмотрен зачет.

## КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОК-8	Готовность к работе в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия
ОПК-1	Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-7	Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач
ОПК-9	Способность к оценке физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач

### Знать:

1. Правила техники безопасности и работы в химических лабораториях с реактивами и приборами.
2. Физико-химическую сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном и клеточном уровнях.
3. Физико-химические аспекты важнейших биохимических процессов и различных видов гомеостаза в организме.
4. Свойства воды и водных растворов неэлектролитов, электролитов, ВМС, ПАВ и коллоидных растворов.
5. Способы выражения концентрации веществ в растворах, способы приготовления растворов заданной концентрации.
6. Основные типы химических равновесий (протеолитические, лигандообменные) в процессах жизнедеятельности.
7. Механизмы действия буферных систем организма, их взаимосвязь и роль в поддержании кислотно-основного состояния организма.
8. Электролитный баланс организма человека, коллигативные свойства растворов (диффузия, осмос, осмолярность, осмотическое давление).
9. Физико-химические основы поверхностных явлений и факторы, влияющие на свободную поверхностную энергию, особенности адсорбции на различных границах раздела фаз.
10. Особенности физико-химии дисперсных систем и растворов биополимеров.
11. Закономерности протекания физико-химических процессов в живых системах с точки зрения их конкуренции, возникающей в результате совмещения процессов разных типов.
12. Роль биогенных элементов и их соединений в живых организмах,
13. Физико-химические методы анализа в медицине (титриметрический, электрохимический, хроматографический).

### Уметь:

1. Пользоваться учебной литературой, сетью Интернета для профессиональной деятельности.
2. Пользоваться физическим и химическим оборудованием.
3. Производить расчеты физико-химических параметров для решения ситуационных задач
4. Решать ситуационные задачи, опираясь на теоретические положения, моделирующие физико-химические процессы, протекающие в живых организмах
5. Прогнозировать направление и результаты физико-химических процессов, и химических превращений биологически важных веществ.
6. Пользоваться номенклатурой IUPAC.

7. Производить физико-химические измерения, характеризующие те или иные свойства растворов, смесей и других объектов, моделирующих внутренние среды организма.
8. Интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной диагностики для выявления патологических процессов.

**Владеть:**

1. Понятийным аппаратом.
2. Физико-химическим и математическим аппаратом для решения ситуационных задач и описания экспериментальных данных
3. Навыками постановки предварительного диагноза на основании исследований жидкостей человека.

Результаты образования	Краткое содержание и характеристика (обязательного) порогового уровня сформированности компетенций	Номер компетенции
1	2	3
<b>общекультурные компетенции</b>		
<p><b>Знать:</b> химико-биологическую сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном и клеточном уровнях.</p> <p>Физико-химические теоретические основы биоэнергетики, факторы, влияющие на протекание биохимических процессов.</p> <p>Аспекты важнейших биохимических процессов и различных видов гомеостаза в организме.</p> <p>Механизмы действия буферных систем организма, их взаимосвязь и роль в поддержании кислотно-основного состояния организма.</p> <p>Закономерности протекания физико-химических процессов в живых системах с точки зрения их конкуренции, возникающей в результате совмещения процессов разных типов.</p> <p>Роль биогенных элементов и их соединений в живых организмах</p> <p><b>Уметь:</b> прогнозировать результаты физико-химических процессов, протекающих в живых системах, опираясь на теоретические положения;</p> <p>Производить расчеты физико-химических параметров для решения ситуационных задач</p> <p>Решать ситуационные задачи, опираясь на теоретические положения, моделирующие физико-химические процессы, протекающие в живых организмах;</p> <p>Интерпретировать результаты экспериментов и наблюдений;</p> <p>Пользоваться номенклатурой IUPAC</p> <p><b>Владеть:</b> понятийным аппаратом;</p> <p>Физико-химическим и математическим аппаратом для решения ситуационных задач и описания экспериментальных данных;</p>	<p>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</p>	<p>ОК - 1</p>

<p>Навыками постановки диагноза на основании исследований биологических жидкостей. предварительного</p>		
<p><b>Знать:</b>  Правила техники безопасности работы в химических лабораториях с реактивами и приборами;  Физико-химическую сущность процессов, происходящих в живом организме</p> <p><b>Уметь:</b>  Пользоваться физическим, химическим оборудованием.  Интерпретировать результаты наиболее распространенных методов диагностики для выявления патологии.  Производить расчеты по результатам эксперимента.  Пользоваться номенклатурой IUPAC</p> <p><b>Владеть:</b>  Понятийным аппаратом;  Физико-химическим и математическим аппаратом для решения ситуационных задач и описания экспериментальных данных</p>	<p>Готовность к работе в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p>ОК - 8</p>
<p><b>общефессиональные компетенции</b></p>		
<p><b>Знать:</b>  Основные типы химических равновесий (протолитические, гетерогенные, лигандообменные, окислительно-восстановительные) в процессах жизнедеятельности;  Механизм действия буферных систем организма, их взаимосвязью и ролью в поддержании кислотно-основного состояния организма;  Электролитный баланс организма человека;  Коллигативные свойства растворов (диффузия, осмос, осмолярность, осмотическое давление);  Роль биогенных элементов и их соединений в живых организмах, применение их соединений в медицинской практике;  Физико-химическую сущность процессов, происходящих в живом организме;  Роль поверхностно-активных веществ в живом организме;  Роль коллоидных веществ в живом организме;  Способы выражения концентраций веществ в растворах;  Способы приготовления растворов заданной концентрации.</p> <p><b>Уметь:</b>  Пользоваться учебной литературой, справочными данными, сетью Интернет для профессиональной деятельности;  Прогнозировать направление и результат физико-химических процессов и химических превращений;  Пользоваться номенклатурой IUPAC</p> <p><b>Владеть:</b>  Понятийным аппаратом;</p>	<p>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>ОПК - 1</p>

<p>Физико-химическим и математическим аппаратом для решения ситуационных задач и описания экспериментальных данных</p> <p>Навыками постановки предварительного диагноза</p>		
<p><b>Знать:</b></p> <p>Правила работы и техники безопасности в химической лаборатории при работе с приборами и реактивами;</p> <p>Термодинамические и кинетические закономерности протекания химических и биохимических процессов;</p> <p>Свойства воды и водных растворов неэлектролитов, электролитов, ВМС, ПАВ и коллоидных растворов;</p> <p>Электролитный баланс организма человека, коллигативные свойства растворов</p> <p>Основные типы равновесий и процессов жизнедеятельности: протолитические, гетерогенные, лигандообменные, редокс;</p> <p>Физико-химические основы поверхностных явлений и факторы, влияющие на свободную поверхностную энергию, особенности адсорбции на различных границах раздела фаз;</p> <p>Особенности физико-химии дисперсных систем и растворов биополимеров;</p> <p>Способы выражения концентрации веществ в растворах, способы приготовления растворов заданной концентрации</p> <p>Физико-химические методы анализа в медицине (титриметрический, электрохимический, хроматографический).</p> <p>Закономерности протекания физико-химических процессов в живых системах с точки зрения их конкуренции, возникающей в результате совмещения процессов разных типов</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>Пользоваться физическим, химическим оборудованием.</p> <p>Производить расчеты физико-химических параметров для решения ситуационных задач.</p> <p>Прогнозировать направление и результаты физико-химических процессов, и химических превращений биологически важных веществ.</p> <p>Производить физико-химические измерения, характеризующие те или иные свойства растворов, смесей и других объектов, моделирующих внутренние среды организма.</p> <p>Интерпретировать результаты наиболее распространенных методов диагностики для выявления патологии.</p> <p>Пользоваться учебной литературой</p> <p>Пользоваться номенклатурой IUPAC</p> <p><b>Владеть:</b></p> <p>Понятийным аппаратом;</p> <p>Физико-химическим и математическим аппаратом для решения ситуационных задач и описания</p>	<p>Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</p>	<p>ОПК - 7</p>

<p>экспериментальных данных          Навыками постановки предварительного диагноза на основании исследований биологических жидкостей.</p>		
<p><b>Знать:</b>          Химико-биологическую сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном и клеточном уровнях;          Физико-химические теоретические основы биоэнергетики, факторы, влияющие на протекание биохимических процессов;          Аспекты важнейших биохимических процессов и различных видов гомеостаза в организме;          Механизмы действия буферных систем организма, их взаимосвязь и роль в поддержании кислотно-основного состояния организма;          Закономерности протекания физико-химических процессов в живых системах с точки зрения их конкуренции, возникающей в результате совмещения процессов разных типов;          Роль биогенных элементов и их соединений в живых организмах</p> <p><b>Уметь:</b>          Прогнозировать результаты физико-химических процессов, протекающих в живых системах, опираясь на теоретические положения;          Пользоваться физическим, химическим оборудованием.          Производить расчеты по результатам эксперимента и физико-химических параметров для решения ситуационных задач          Решать ситуационные задачи, опираясь на теоретические положения, моделирующие физико-химические процессы, протекающие в живых организмах;          Интерпретировать результаты наиболее распространенных методов диагностики для выявления патологии.          Пользоваться номенклатурой IUPAC</p> <p><b>Владеть:</b>          Понятийным аппаратом;          Физико-химическим и математическим аппаратом для решения ситуационных задач и описания экспериментальных данных;          Навыками постановки предварительного диагноза на основании исследований биологических жидкостей.</p>	<p>Способность к оценке физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач</p>	<p>ОПК - 9</p>

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	семестр	неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации
				Лекции	Лаб. занятия	Самост. работа	
1	Учение о растворах. Основные типы химических равновесий и процессов в жизнедеятельности.	1	1-9	8	27	19	устный опрос, лабораторные работы, доклады, контрольная работа
2	Физико-химия поверхностных явлений в функционировании живых организмов	2	1-2	2	6	3	устный опрос, лабораторные работы, тест, доклады
3	Физико-химия дисперсных систем в функционировании живых организмов	2	3-4, 6	2	7,5	4	устный опрос, лабораторные работы, контрольная работа
4	Свойства растворов ВМС	2	5-6	2	4,5	3	устный опрос, лабораторные работы, доклады, контрольная работа
5	Биогенные элементы	1, 2	-	-	-	17	тест
Итого		1-2	15	14	45	46	
6	Промежуточная аттестация (зачет)	2	-	-	-	3	Собеседование, контрольные вопросы, ситуационные задачи
Итого		1-2	15	14	45	49	

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**  
по дисциплине «ХИМИЯ»  
для специальности 31.05.02 «ПЕДИАТРИЯ»

**ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цель преподавания дисциплины** – 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 среды.

**Задачи изучения дисциплины:**

- формирование у студентов представлений о физико-химических аспектах как о важнейших биохимических процессах и различных видах гомеостаза в организме: теоретические основы биоэнергетики, факторы, влияющие на смещение равновесия биохимических процессов;
- изучение студентами свойств веществ органической и неорганической природы; свойств растворов, различных видов равновесий химических реакций и процессов жизнедеятельности; механизмов действия буферных систем организма, их взаимосвязь и роль в поддержании кислотно-основного гомеостаза; особенностей кислотно-основных свойств аминокислот и белков;
- изучение студентами закономерностей протекания физико-химических процессов в живых системах с точки зрения их конкуренции, возникающей в результате совмещения равновесий разных типов; роли биогенных элементов и их соединений в живых системах; физико-химических основ поверхностных явлений и факторов, влияющих на свободную поверхностную энергию; особенностей адсорбции на различных границах разделов фаз; особенностей физхимии дисперсных систем и растворов биополимеров;
- формирование у студентов навыков изучения учебной и научной литературы, для формирования естественнонаучного мышления специалистов медицинского профиля;
- формирование у студентов умений для решения проблемных и ситуационных задач;
- ознакомление с правилами техники безопасности и работы в химических лабораториях с реактивами и приборами;
- формирование у студентов практических умений выполнения экспериментальной работы.

**МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО:**

Дисциплина относится к блоку Б1 базовой части ФГОС ВО, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 17 августа 2015 г. № 853 по



специальности 31.05.02 Педиатрия (уровень высшего образования специалитет), изучается в 1 семестре, по дисциплине предусмотрен зачет.

Дисциплина «Химия» формирует полную систему представлений о физико-химических аспектах биохимических процессов и различных видах гомеостаза в организме, опираясь на фундаментальные положения физики и химии и учитывая специфику подготовки специалиста в области медицины.

Дисциплина «Химия» дает теоретические основы некоторых тем, изучаемых в дальнейшем в курсе дисциплин: биологическая химия, нормальная и патофизиология, гистология, фармакология, гигиена.

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Химия»**

### **Знать:**

1. Правила техники безопасности и работы в химических лабораториях с реактивами и приборами.
2. Физико-химическую сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном и клеточном уровнях.
3. Физико-химические аспекты важнейших биохимических процессов и различных видов гомеостаза в организме.
4. Теоретические основы биоэнергетики, термодинамические закономерности и факторы, влияющие на протекание биохимических процессов.
5. Кинетические закономерности и факторы, влияющие на протекания химических и биохимических процессов.
6. Свойства воды и водных растворов неэлектролитов, электролитов, ВМС, ПАВ и коллоидных растворов.
7. Способы выражения концентрации веществ в растворах, способы приготовления растворов заданной концентрации.
8. Основные типы химических равновесий (протеолитические, гетерогенные, лигандообменные, окислительно-восстановительные) в процессах жизнедеятельности.
9. Механизмы действия буферных систем организма, их взаимосвязь и роль в поддержании кислотно-основного состояния организма.
10. Электролитный баланс организма человека, коллигативные свойства растворов (диффузия, осмос, осмолярность, осмотическое давление).
11. Физико-химические основы поверхностных явлений и факторы, влияющие на свободную поверхностную энергию, особенности адсорбции на различных границах раздела фаз.
12. Особенности физико-химии дисперсных систем и растворов биополимеров.
13. Закономерности протекания физико-химических процессов в живых системах с точки зрения их конкуренции, возникающей в результате совмещения процессов разных типов.
14. Роль биогенных элементов и их соединений в живых организмах,
15. Физико-химические методы анализа в медицине (титриметрический, электрохимический, хроматографический).

**Уметь:**

1. Пользоваться учебной литературой, сетью Интернета для профессиональной деятельности.
2. Пользоваться физическим и химическим оборудованием.
3. Производить расчеты физико-химических параметров для решения ситуационных задач
4. Решать ситуационные задачи, опираясь на теоретические положения, моделирующие физико-химические процессы, протекающие в живых организмах
5. Прогнозировать направление и результаты физико-химических процессов, и химических превращений биологически важных веществ.
6. Пользоваться номенклатурой IUPAC.
7. Производить физико-химические измерения, характеризующие те или иные свойства растворов, смесей и других объектов, моделирующих внутреннюю среду организма.
8. Интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной диагностики для выявления патологических процессов.

**Владеть:**

1. Понятийным аппаратом.
2. Физико-химическим и математическим аппаратом для решения ситуационных задач и описания экспериментальных данных
3. Навыками постановки предварительного диагноза на основании исследований жидкостей человека.

**В результате изучения дисциплины** учащиеся должны освоить следующие компетенции:

ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.
ОК-8	Готовность к работе в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия.
ОПК-1	Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.
ОПК - 7	Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач
ОПК -9	Способность к оценке физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов**

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	семестр	неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации
				Лекции	Лаб. занятия	Самост. работа	
1	Учение о растворах. Основные типы химических равновесий и процессов в жизнедеятельности.	1	1-9	6	27	19	<u>Устная</u> (опрос, доклады); <u>практическая</u> (выполнение лабораторных работ); <u>письменная</u> (контрольные вопросы, решение задач)
2	Физико-химия поверхностных явлений в функционировании живых организмов	1	10-11	2	6	3	<u>Устная</u> (опрос, доклады); <u>практическая</u> (выполнение лабораторных работ); <u>тестовая</u>
3	Физико-химия дисперсных систем в функционировании живых организмов	1	12-13, 15	2	7,5	4	<u>Устная</u> (опрос, доклады); <u>практическая</u> (выполнение лабораторных работ); <u>письменная</u> (контрольные вопросы, решение задач)
4	Свойства растворов ВМС	1	14-15	2	4,5	3	<u>Устная</u> (опрос, доклады); <u>практическая</u> (выполнение лабораторных работ); <u>письменная</u> (контрольные вопросы, решение задач)
5	Биогенные элементы	1	16		3	16	Тестовая
Итого		1	16	12	48	45	
6	Промежуточная аттестация (зачет)	1	-	-	-	3	<u>Устная</u> (опрос); <u>письменная</u> (контрольные вопросы, решение ситуационных задач)
Итого		1	16	12	48	48	108

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**  
по дисциплине «Химия»  
для специальности 31.05.03 Стоматология

форма обучения	<u>очная</u>
факультет	<u>стоматологический</u>
кафедра	<u>химии</u>
курс	<u>1</u>
семестр	<u>1, 2</u>
лекции	<u>16 часов</u>
зачет	<u>2 семестр (3 часа)</u>
Лабораторные занятия	<u>45 часов</u>
Самостоятельная работа	<u>44 часа</u>
Всего	<u>108 часов (3.3.Е.)</u>

Программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 9 февраля 2016 г. № 96 по специальности 31.05.03 Стоматология (уровень высшего образования специалитет).

**Цель преподавания дисциплины** – 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 среды.

**Задачи изучения дисциплины:**

- формирование у студентов представлений о физико-химических аспектах как о важнейших биохимических процессах и различных видах гомеостаза в организме: теоретические основы биоэнергетики, факторы, влияющие на смещение равновесия биохимических процессов;
- изучение студентами свойств веществ органической и неорганической природы; свойств растворов, различных видов равновесий химических реакций и процессов жизнедеятельности; механизмов действия буферных систем организма, их взаимосвязь и роль в поддержании кислотно-основного гомеостаза; особенностей кислотно-основных свойств аминокислот и белков;
- изучение студентами закономерностей протекания физико-химических процессов в живых системах с точки зрения их конкуренции, возникающей в результате совмещения равновесий разных типов; роли биогенных элементов и их соединений в живых системах; физико-химических основ поверхностных явлений и факторов, влияющих на свободную поверхностную энергию; особенностей адсорбции на различных границах разделов фаз; особенностей физхимии дисперсных систем и растворов биополимеров;
- формирование у студентов навыков изучения учебной и научной литературы, для формирования естественнонаучного мышления специалистов медицинского профиля;

- формирование у студентов умений для решения проблемных и ситуационных задач;
- ознакомление с правилами техники безопасности и работы в химических лабораториях с реактивами и приборами;
- формирование у студентов практических умений выполнения экспериментальной работы.

## **МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛИТЕТА:**

дисциплина относится к блоку 1 базовой части ФГОС ВО.

Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и готовности обучающихся, формируемые в общеобразовательных учебных заведениях при изучении курсов: химии, физики, математики и биологии.

Изучение дисциплины необходимо для знаний, умений и готовностей обучающихся, формируемых последующими дисциплинами:

биохимии, нормальной физиологии, гигиены, гистологии, патфизиологии, фармакологии, пропедевтики внутренних болезней

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Химия»**

### **Знать:**

1. Правила техники безопасности и работы в химических лабораториях с реактивами и приборами.
2. Физико-химическую сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном и клеточном уровнях.
3. Физико-химические аспекты важнейших биохимических процессов и различных видов гомеостаза в организме.
4. Свойства воды и водных растворов неэлектролитов, электролитов, ВМС, ПАВ и коллоидных растворов.
5. Способы выражения концентрации веществ в растворах, способы приготовления растворов заданной концентрации.
6. Механизмы действия буферных систем организма, их взаимосвязь и роль в поддержании кислотно-основного состояния организма.
7. Электролитный баланс организма человека, коллигативные свойства растворов (диффузия, осмос, осмолярность, осмотическое давление).
8. Физико-химические основы поверхностных явлений и факторы, влияющие на свободную поверхностную энергию, особенности адсорбции на различных границах раздела фаз.
9. Особенности физико-химии дисперсных систем и растворов биополимеров.
10. Закономерности протекания физико-химических процессов в живых системах с точки зрения их конкуренции, возникающей в результате совмещения процессов разных типов.
11. Роль биогенных элементов и их соединений в живых организмах,
12. Физико-химические методы анализа в медицине (титриметрический, электрохимический, хроматографический).

### **Уметь:**

1. Пользоваться учебной литературой, сетью Интернета для профессиональной деятельности.
2. Пользоваться физическим и химическим оборудованием.
3. Производить расчеты физико-химических параметров для решения ситуационных задач

4. Решать ситуационные задачи, опираясь на теоретические положения, моделирующие физико-химические процессы, протекающие в живых организмах
5. Прогнозировать направление и результаты физико-химических процессов, и химических превращений биологически важных веществ.
6. Пользоваться номенклатурой IUPAC.
7. Производить физико-химические измерения, характеризующие те или иные свойства растворов, смесей и других объектов, моделирующих внутренние среды организма.
8. Интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной диагностики для выявления патологических процессов.

**Владеть:**

1. Понятийным аппаратом.
2. Физико-химическим и математическим аппаратом для решения ситуационных задач и описания экспериментальных данных
3. Навыками постановки предварительного диагноза на основании исследований жидкостей человека.

Результаты образования	Краткое содержание и характеристика (обязательного) порогового уровня сформированности и компетенций	Номер компетенции
1	2	3
<b>общекультурные компетенции</b>		
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– химико-биологическую сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном и клеточном уровнях;</li> <li>– аспекты важнейших биохимических процессов и различных видов гомеостаза в организме;</li> <li>– механизмы действия буферных систем организма, их взаимосвязь и роль в поддержании кислотно-основного состояния организма;</li> <li>– закономерности протекания физико-химических процессов в живых системах с точки зрения их конкуренции, возникающей в результате совмещения процессов разных типов;</li> <li>– роль биогенных элементов и их соединений в живых организмах</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– прогнозировать результаты физико-химических процессов, протекающих в живых системах, опираясь на теоретические положения;</li> <li>– производить расчеты физико-химических параметров для решения ситуационных задач</li> <li>– решать ситуационные задачи, опираясь на теоретические положения, моделирующие физико-химические процессы, протекающие в живых организмах;</li> <li>– интерпретировать результаты экспериментов и</li> </ul>	<p>Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу</p>	ОК - 1

<p>наблюдений;          – пользоваться номенклатурой IUPAC  <b>Владеть:</b>          – понятийным аппаратом;          – физико-химическим и математическим аппаратом для решения ситуационных задач и описания экспериментальных данных;          – навыками постановки диагноза на основании исследований биологических жидкостей.          предварительного</p>		
<p><b>Знать:</b>          – правила техники безопасности работы в химических лабораториях с реактивами и приборами;          – физико-химическую сущность процессов, происходящих в живом организме  <b>Уметь:</b>          – пользоваться физическим, химическим оборудованием.          – интерпретировать результаты наиболее распространенных методов диагностики для выявления патологии.          – производить расчеты по результатам эксперимента.          – пользоваться номенклатурой IUPAC  <b>Владеть:</b>          – понятийным аппаратом;          – физико-химическим и математическим аппаратом для решения ситуационных задач и описания экспериментальных данных</p>	<p>Готовность к работе в коллективе, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные и культурные различия</p>	<p>ОК - 8</p>
<b>общефессиональные компетенции</b>		
<p><b>Знать:</b>          – основные типы химических равновесий (протолитические, гетерогенные, лигандообменные, окислительно-восстановительные) в процессах жизнедеятельности;          – механизм действия буферных систем организма, их взаимосвязью и ролью в поддержании кислотно-основного состояния организма;          – электролитный баланс организма человека;          – коллигативные свойства растворов (диффузия, осмос, осмолярность, осмотическое давление);          – роль биогенных элементов и их соединений в живых организмах, применение их соединений в медицинской практике;          – физико-химическую сущность процессов, происходящих в живом организме;          – роль поверхностно-активных веществ в живом организме;          – роль коллоидных веществ в живом организме;          – способы выражения концентраций веществ в растворах;          – способы приготовления растворов заданной концентрации.</p>	<p>Готовность решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медико-биологической терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности</p>	<p>ОПК - 1</p>

<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться учебной литературой, справочными данными, сетью Интернет для профессиональной деятельности;</li> <li>– прогнозировать направление и результат физико-химических процессов и химических превращений;</li> <li>– пользоваться номенклатурой IUPAC</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понятийным аппаратом;</li> <li>– физико-химическим и математическим аппаратом для решения ситуационных задач и описания экспериментальных данных</li> <li>– навыками постановки предварительного диагноза</li> </ul>		
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– правила работы и техники безопасности в химической лаборатории при работе с приборами и реактивами;</li> <li>– свойства воды и водных растворов неэлектролитов, электролитов, ВМС, ПАВ и коллоидных растворов;</li> <li>– электролитный баланс организма человека, коллигативные свойства растворов</li> <li>– основные типы равновесий и процессов жизнедеятельности: протолитические, гетерогенные, лигандообменные, редокс;</li> <li>– физико-химические основы поверхностных явлений и факторы, влияющие на свободную поверхностную энергию, особенности адсорбции на различных границах раздела фаз;</li> <li>– особенности физико-химии дисперсных систем и растворов биополимеров;</li> <li>– способы выражения концентрации веществ в растворах, способы приготовления растворов заданной концентрации</li> <li>– физико-химические методы анализа в медицине (титриметрический, электрохимический, хроматографический).</li> <li>– закономерности протекания физико-химических процессов в живых системах с точки зрения их конкуренции, возникающей в результате совмещения процессов разных типов</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться физическим, химическим оборудованием.</li> <li>– производить расчеты физико-химических параметров для решения ситуационных задач.</li> <li>– прогнозировать направление и результаты физико-химических процессов, и химических превращений биологически важных веществ.</li> <li>– производить физико-химические измерения, характеризующие те или иные свойства растворов, смесей и других объектов, моделирующих внутренние среды организма.</li> <li>– интерпретировать результаты наиболее</li> </ul>	<p>Готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач</p>	<p>ОПК - 7</p>



<p>распространенных методов диагностики для выявления патологии.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– пользоваться учебной литературой</li> <li>– пользоваться номенклатурой IUPAC</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понятийным аппаратом;</li> <li>– физико-химическим и математическим аппаратом для решения ситуационных задач и описания экспериментальных данных</li> <li>– навыками постановки предварительного диагноза на основании исследований биологических жидкостей.</li> </ul>		
<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– химико-биологическую сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном и клеточном уровнях;</li> <li>– аспекты важнейших биохимических процессов и различных видов гомеостаза в организме;</li> <li>– механизмы действия буферных систем организма, их взаимосвязь и роль в поддержании кислотно-основного состояния организма;</li> <li>– закономерности протекания физико-химических процессов в живых системах с точки зрения их конкуренции, возникающей в результате совмещения процессов разных типов;</li> <li>– роль биогенных элементов и их соединений в живых организмах</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– прогнозировать результаты физико-химических процессов, протекающих в живых системах, опираясь на теоретические положения;</li> <li>– пользоваться физическим, химическим оборудованием.</li> <li>– производить расчеты по результатам эксперимента и физико-химических параметров для решения ситуационных задач</li> <li>– решать ситуационные задачи, опираясь на теоретические положения, моделирующие физико-химические процессы, протекающие в живых организмах;</li> <li>– интерпретировать результаты наиболее распространенных методов диагностики для выявления патологии.</li> <li>– пользоваться номенклатурой IUPAC</li> </ul> <p><b>Владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понятийным аппаратом;</li> <li>– физико-химическим и математическим аппаратом для решения ситуационных задач и описания экспериментальных данных;</li> <li>– навыками постановки диагноза на основании исследований биологических жидкостей.</li> </ul> <p>предварительного</p>	<p>Способность к оценке физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач</p>	<p>ОПК - 9</p>

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов**

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	семестр	неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации
				Лекции	Лаб. занятия	Самост. работа	
1	Учение о растворах. Основные типы химических равновесий и процессов в жизнедеятельности.	1, 2	1-20 1-4	10	30	20	устный опрос, лабораторные работы, доклады, контрольная работа
2	Физико-химия поверхностных явлений в функционировании живых организмов	2	1-2	2	3	7	устный опрос, лабораторные работы, тест, доклады
3	Биогенные элементы	2	2			3	устный опрос, тест
3	Физико-химия дисперсных систем в функционировании живых организмов	2	3-4	2	6	7	устный опрос, лабораторные работы, контрольная работа
4	Свойства растворов ВМС	2	5-8	2	6	7	устный опрос, лабораторные работы, доклады, контрольная работа
6	Промежуточная аттестация (зачет)	2	9-10	-	-	3	Собеседование, контрольные вопросы, ситуационные задачи
Итого		1-2	16	16	45	44+3	

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ**  
по дисциплине «ХИМИЯ»  
для специальности 32.05.01 «Медико-профилактическое дело»

**ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Цель преподавания дисциплины** – состоит в овладении студентами знаниями на основе формирования системного естественнонаучного представления о строении и превращениях неорганических и органических веществ и принципами, лежащими в основе процессов жизнедеятельности в непосредственной связи с биологическими функциями этих соединений, используемых для лечения и профилактики профессиональных болезней, а также физико—химической сущности их взаимодействия в организме человека на молекулярном и клеточном уровнях и при воздействии на него факторов окружающей среды.

**Задачи изучения дисциплины:**

- ознакомление с принципами организации и работы химической лаборатории;
- формирование практических умений в выполнении экспериментальной работы с соблюдением мероприятий по охране труда и технике безопасности в химической лаборатории и обеспечением экологической безопасности при работе с реактивами;
- формирование практических умений анализа и интерпретации данных лабораторных исследований;
- приобретение знаний, необходимых при рассмотрении физико-химической сущности и механизмов процессов, протекающих в организме человека;
- формирование умений для решения проблемных и ситуационных задач;
- приобретение знаний о биологически значимых неорганических и органических веществах, их химической природе, строении и роли в функционировании здорового организма человека, и как основы немедикаментозной и лекарственной терапии для регуляции функциональных систем организма человека при патологических процессах.
- формирование навыков изучения учебной и дополнительной литературы;
- формирование умений прогнозировать возможное действие на живой организм и химические превращения (пути поведения) неорганических и органических веществ в организме человека на основе их классификационной принадлежности;
- формирование навыков владения понятийным аппаратом химии.

**МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО:**

Дисциплина относится к блоку Б1 базовой части ФГОС ВО (3++), утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 15 июня 2017 г. № 552 по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело (уровень специалитета), изучается в 1-2 семестрах, по дисциплине предусмотрен экзамен.

Дисциплина «Химия» формирует полную систему представлений о физико-химических аспектах биохимических процессов и различных видах гомеостаза в организме, опираясь на фундаментальные положения физики и химии и учитывая специфику подготовки специалиста в области медицины.

Дисциплина «Химия» дает теоретические основы некоторых тем, изучаемых в дальнейшем в курсе дисциплин: биологическая химия, нормальная и патофизиология, коммунальная гигиена, общая гигиена, социально-гигиенический мониторинг, гигиена питания, гигиена труда.

## **КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Химия»**

### **Знать:**

- правила техники безопасности и работы в химических лабораториях, с реактивами, приборами;
- химико-биологическую сущность процессов, происходящих в живых системах и в окружающей среде:
  - теоретические основы биохимических процессов,
  - виды химических равновесий, лежащих в основе гомеостаза организма,
  - факторы, влияющие на смещение равновесий в экологических и биохимических процессах, с точки зрения их конкуренции,
  - свойства растворов,
  - механизм действия буферных систем организма, их взаимосвязь и роль в поддержании кислотно—основного баланса организма,
  - физико-химических основ поверхностных явлений и факторов, влияющих на свободную поверхностную энергию,
  - особенности адсорбции на различных границах разделов фаз,
  - особенности физхимии дисперсных систем и растворов биополимеров,
  - роль биогенных элементов и их соединений в живых системах и в окружающей среде,
- физико-химические методы анализа в медицине (потенциометрический, титриметрический, хроматографические)
- требования к качеству питьевой воды; вредные и опасные факторы производственной и окружающей среды;
- способы выражения концентраций растворов и способы приготовления растворов заданной концентрации;
- химическую природу, строение и функции биологически важных органических соединений (нуклеиновых кислот, природных белков, углеводов, жиров, водорастворимых и жирорастворимых витаминов, гормонов и др.) в обеспечении нормального функционирования здорового организма человека, в формировании основных физиологических показателей, способствующих сохранению и укреплению здоровья, профилактике заболеваний.
- значение биологически важных органических соединений (нуклеиновых

кислот, природных белков, углеводов, жиров, водорастворимых и жирорастворимых витаминов и др.) в сохранении и укреплении здоровья человека, а также применении в немедикаментозной и лекарственной терапии при патологических процессах.

**Уметь:**

- анализировать, систематизировать и обобщать полученную информацию из учебной литературы или дополнительных источников, лаконично излагать свои мысли при подготовке докладов;
- пользоваться химическим и специализированным оборудованием;
- проводить расчеты параметров физико-химических процессов;
- классифицировать химические соединения;
- пользоваться номенклатурой IUPAC;
- прогнозировать влияние факторов среды обитания на здоровье населения;
- интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторного анализа в гигиенической диагностике.

**Владеть:**

- понятийным аппаратом;
- навыками критического анализа проблемных ситуаций, при прогнозировании влияния окружающей среды на состояние здоровья человека на основании результатов лабораторного исследования.

**В результате изучения дисциплины** учащиеся должны освоить следующие компетенции:

УК-1.	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода
ОПК-3.	Способен решать профессиональные задачи с использованием физико-химических, математических и иных естественно-научных понятий и методов
ОПК-5.	Способен оценивать физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач
ОПК -7.	Способен интерпретировать результаты
ПК-1.	Способность к оценке реакции организма на воздействие факторов среды обитания человека
ПК-10.	Способность и готовность к выявлению причинно-следственных связей в системе «факторы среды обитания человека – здоровье населения»

## СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетные единицы, 180 часов**

№ п/п	Раздел учебной дисциплины	семестр	неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости. Форма промежуточной аттестации
				Лекции	Лаб. занятия	Самост. работа	
1	Свойства растворов. Основные типы химических равновесий и процессов в жизнедеятельности.	1	1-7, 10	8	30	20	устный опрос, контроль выполнения эксперимента, доклады, контрольные работы
		2	1-2				
2	Равновесные электродные процессы	1	8-9	2	6	4	устный опрос, контроль выполнения эксперимента, контрольная работа
3	Физико-химия поверхностных явлений в функционировании живых организмов	2	3-4	2	6	4	устный опрос, контроль выполнения эксперимента, тест, доклады
4	Физико-химия дисперсных систем в функционировании живых организмов	2	5-6, 8	2	6	4	устный опрос, контроль выполнения эксперимента, контрольная работа
5	Свойства растворов ВМС. $\alpha$ -Аминокислоты. Пептиды и белки	2	7-8	2	6	4	устный опрос, контроль выполнения эксперимента, доклады, контрольная работа
6	Простые и сложные липиды. Стероиды.	2	9, 12	-	4	4	устный опрос, контроль выполнения эксперимента, доклад, контрольная работа
7	Углеводы	2	10, 12	-	4	4	устный опрос, контроль выполнения эксперимента, доклад, контрольная работа
8	Нуклеиновые кислоты	2	11-12	-	4	4	устный опрос, контроль выполнения эксперимента, доклад, контрольная работа
9	Биогенные элементы	1, 2		-	-	14	тест
	Экзамен					36	устный опрос, решение ситуационных задач
	Итого:	1,2		16	66	98	