

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Кемеровский государственный медицинский университет»  
 Министерства здравоохранения Российской Федерации  
 (ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России)

**УТВЕРЖДАЮ:**  
 Проректор по учебной работе  
 к.м.н., доцент Шевченко О.А.  
 \_\_\_\_\_ 2017 г.




## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### ХИМИЯ

<b>Специальность</b>	31.05.03 «Стоматология»
<b>Квалификация выпускника</b>	врач-стоматолог
<b>Форма обучения</b>	очная
<b>Факультет</b>	стоматологический
<b>Кафедра-разработчик рабочей программы</b>	химии

Семестр	Трудоем- кость		Лек- ций, ч	Лаб. прак- тикум, ч	Практ. занятий ч	Клини- ческих практ. занятий ч	Семи- наров ч	СРС, ч	КР, ч	Экза- мен, ч	Форма промежу- точного контроля (экзамен/ зачет)
	зач. ед.	ч.									
I	3	108	24	48				36			зачет
<b>Итого</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>24</b>	<b>48</b>				<b>36</b>			<b>зачет</b>

Кемерово 2017

## Лист изменений и дополнений РП

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины  
Химия

На 2017 - 2018 учебный год.

<b>Перечень дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу</b>
---

В рабочую программу вносятся следующие изменения:
---

- |   |
|---|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1. ЭБС 2017 г.</li><li>2. В соответствии с приказом Минобрнауки РФ № 653 от 03.07.2017 внесены следующие виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники: психолого-педагогическая, организационно-управленческая, научно-исследовательская.</li></ol> |
|---|

## 5 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Информационное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование и краткая характеристика библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса, в том числе электронно-библиотечных систем и электронных образовательных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных)	Количество экземпляров, точек доступа
	<b>ЭБС:</b>	
1.	<b>Электронная библиотечная система «Консультант студента»</b> : [Электронный ресурс] / ООО «ИПУЗ» г. Москва. – Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a> – карты индивидуального доступа.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2017– 31.12.2017
2.	<b>Консультант врача. Электронная медицинская библиотека</b> [Электронный ресурс] / ООО ГК «ГЭОТАР» г. Москва. – Режим доступа: <a href="http://www.rosmedlib.ru">http://www.rosmedlib.ru</a> – с личного IP-адреса по логину и паролю.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2017– 31.12.2017
3.	<b>Электронная библиотечная система «Букап»</b> [Электронный ресурс] / ООО «Букап» г. Томск. – Режим доступа: <a href="http://www.books-up.ru">http://www.books-up.ru</a> – через IP-адрес университета, с личного IP-адреса по логину и паролю.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2017–31.12.2017
4.	<b>Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт»</b> [Электронный ресурс] / ИТС «Контекстум» г. Москва. – Режим доступа: <a href="http://www.rucont.ru">http://www.rucont.ru</a> – через IP-адрес университета.	1 по договору Срок оказания услуги 01.06.2015– 31.05.2018
5.	<b>Электронно-библиотечная система «ЭБС ЮРАЙТ»</b> [Электронный ресурс] / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» г. Москва. – Режим доступа: <a href="http://www.biblio-online.ru">http://www.biblio-online.ru</a> – через IP-адрес университета, с личного IP-адреса по логину и паролю.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2017– 31.12.2017
6.	<b>Информационно-справочная система «Кодекс» с базой данных № 89781 «Медицина и здравоохранение»</b> [Электронный ресурс] / ООО «КЦНТД». – г. Кемерово. – Режим доступа: лицензионный доступ по локальной сети университета.	1 по договору Срок оказания услуги 01.01.2017– 31.12.2017
7.	<b>Электронная библиотека КемГМУ</b> (Свидетельство о государственной регистрации базы данных N 2017621006 от 06.09.2017г.)	on-line

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
 высшего образования  
 «Кемеровский государственный медицинский университет»  
 Министерства здравоохранения Российской Федерации  
 (ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России)

  
 \_\_\_\_\_  
 « 30 » сентября 20 16 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**  
 Проректор по учебной работе  
 к.м.н., доцент Шевченко О.А.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### ХИМИЯ

**Специальность**  
**Квалификация выпускника**  
**Форма обучения**  
**Факультет**  
**Кафедра-разработчик рабочей программы**

31.05.03 «Стоматология»  
 врач-стоматолог общей практики  
 очная  
 стоматологический  
 фармацевтической химии

Семестр	Трудоем- кость		Лек- ций, ч	Лаб. прак- тикум, ч	Практ. занятий ч	Клини- ческих практ. занятий ч	Семи- наров ч	СРС, ч	КР, ч	Экза- мен, ч	Форма промежу- точного контроля (экзамен/ зачет)
	зач. ед.	ч.									
I	3	108	24	48				36			зачет
<b>Итого</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>24</b>	<b>48</b>				<b>36</b>			<b>зачет</b>

Кемерово 2016

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

## 1.1. Цели и задачи освоения дисциплины:

Целями освоения дисциплины «Химия» являются: формирование у студентов системных знаний об основных физико-химических закономерностях протекания биохимических процессов в (норме и патологии) на молекулярном и клеточном уровнях; о строении и механизмах функционирования биологически активных соединений; формирование естественно-научного мышления специалистов медицинского профиля.

### Задачи освоения дисциплины:

- ознакомление студентов с мероприятиями по охране труда и технике безопасности в химической лаборатории, с соблюдением и обеспечением экологической безопасности при работе с реактивами;
- понимание студентом смысла химических явлений, происходящих в живом организме на молекулярном и клеточном уровне; физико-химических аспектов важнейших биохимических процессов и различных видов гомеостаза в организме;
- формирование знаний о свойствах веществ органической и неорганической природы, свойств растворов, различных видов равновесий химических реакций и процессов в жизнедеятельности организма;
- изучение студентами кислотно-основных свойств биожидкостей организма, механизмов действия буферных систем организма; кислотно-основные свойства аминокислот и пептидов;
- формирование знаний о закономерностях протекания химических процессов с точки зрения их конкуренции, возникающей в результате совмещения равновесий разных типов;
- формирование у студентов навыков изучения научной химической литературы для решения проблемных и ситуационных задач;
- формирование у студентов навыков изучения справочной и научной химической литературы;
- формирование у студентов практических умений постановки и выполнения экспериментальной работы.

## 1.2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО:

1.2.1. Дисциплина относится к базовой части блока 1.

1.2.2. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами /практиками: основы химии в объеме средней школы, умение применять эти знания для решения практических задач.

1.2.3. Изучение дисциплины необходимо для получения знаний, умений и навыков, формируемых последующими дисциплинами /практиками:

### *биохимия*

Знания: общие закономерности протекания химических реакций, представление о

термодинамических и кинетических закономерностях протекания химических и биохимических процессов; строение и химические свойства основных классов биологически важных органических и неорганических соединений, их химической активности; общих представлениях о стереохимии биологически важных органических молекул; физико-химические аспекты важнейших биохимических процессов; кислотно-основные свойства аминокислот, пептидов и других органических соединений, участвующих в поддержании кислотно-основного равновесия; иметь представление о строении комплексных соединений их устойчивости и биологической роли; понимать смысл общих физико-химических параметров водных растворов и биологических сред (рН, ионная сила, осмотическое давление, буферная емкость и др.).

Умения: характеризовать реакции нейтрализации, гидролиза, окисления и восстановления; прогнозировать результат химических превращений неорганических и органических соединений, важнейших биохимических процессов; идентифицировать функциональные группы, кислотные и основные центры органических соединений для определения их химического поведения.

Навыки: безопасного выполнения лабораторных работ с реактивами и оборудованием; соблюдения правил работы и техники безопасности в химических лабораториях с реактивами и приборами.

### ***нормальная физиология***

Знания: буферные системы крови, механизмы поддержания рН; осмотическое давление плазмы крови; электролиты организма; белки плазмы крови.

Умения: расчет рН раствора, расчет осмотического давления биологических жидкостей.

Навыки: измерение плотности растворов, измерение рН растворов.

### ***патофизиология, клиническая патофизиология***

Знания: буферные системы крови, механизмы поддержания рН; осмотическое давление плазмы крови, механизм его регуляции; электролиты организма; белки плазмы крови.

Умения: расчет рН раствора, расчет осмотического давления биологических жидкостей.

Навыки: измерение плотности растворов, измерение рН растворов.

### ***фармакология***

Знания: особенности кинетики ферментативных процессов, строение и химические свойства основных классов органических и неорганических соединений.

Умения: классификация химических соединений по их структурным формулам, пользование номенклатурой IUPAC для составления названий по формулам типичных представителей биологически важных веществ и лекарственных препаратов; способы расчёта содержания веществ в лекарственных формах.

Навыки: безопасной работы в химических лабораториях с реактивами и оборудованием.

### ***микробиология, вирусология***

**Знания:** общие представления о стереохимии биологически важных органических молекул, осмотические свойства биологических жидкостей.

**Умения:** расчёт и методы определения рН жидких сред; способы расчёта содержания растворённого вещества в жидких средах.

**Навыки:** безопасной работы в химических лабораториях с реактивами и оборудованием.

### ***гигиены***

**Знания:** основные загрязнители воды и атмосферы, имеющие значение в развитии экологически обусловленных заболеваний полости рта, состояние костной ткани и зубной эмали.

**Умения:** прогнозировать влияние рН, экологических аспектов, продуктов питания, на состояние костной ткани и зубной эмали полости рта; анализировать влияние некоторых факторов образа жизни на состояние костной ткани и зубной эмали полости рта;

**Навыки:** безопасная работа с химическими реактивами; гигиены ухода за состоянием ротовой полости, формирование мотивации отказа от вредных привычек.

В основе преподавания данной дисциплины лежат следующие виды профессиональной деятельности:

1. Организационно-управленческая.
2. Психолого-педагогическая.
3. Научно-исследовательская.

### 1.3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В процессе освоения данной дисциплины студент формирует следующие общекультурные, общепрофессиональные и профессиональные компетенции при освоении ООП ВО, реализуемой ФГОС ВО:

Компетенции		Краткое содержание и структура компетенции. Характеристика обязательного порогового уровня			
Код	Содержание компетенции (или её части)	Иметь представление	Знать	Уметь	Владеть
ОК-1	Способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.	- о прикладном значении химии в жизни общества, а также в решении глобальных проблем человечества	- о роли химии, как базы для восприятия биологических и медицинских знаний	- разбираться в ситуации, видеть проблемы и находить способы их решения; -научно обосновывать наблюдаемые явления; - вести дискуссии и полемике	-навыками аргументированного анализа и логического мышления
ОПК-7	Готовность использовать основные физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методы при решении профессиональных задач.	- о современных физико-химических методах исследования неорганических и органических веществ	-физико-химическую сущность и механизмы процессов, происходящих в организме человека на молекулярном и клеточном уровнях	- выявлять физико-химическую сущность профессиональных проблем и грамотно их решать; - производить расчёты по результатам эксперимента; - прогнозировать направление и результаты физико-химических превращений	-навыками безопасного обращения с химическими веществами и материалами



## 1.4. Объём учебной дисциплины и виды учебной работ

Вид учебной работы	Трудоемкость всего		Семестры
	в зачетных единицах (ЗЕ)	в академических часах (ч)	Трудоемкость по семестрам (ч)
			I
<b>Аудиторная работа</b> , в том числе:	2,00	72	72
Лекции (Л)	0,67	24	24
Лабораторные практикумы (ЛП)	1,33	48	48
Практические занятия (ПЗ)			
Клинические практические занятия (КПЗ)			
Семинары (С)			
<b>Самостоятельная работа студента (СРС)</b> , в том числе НИРС	1,0	36	36
<b>Промежуточная аттестация:</b>	зачет (З)	3	
	экзамен (Э)		
Экзамен / зачёт			зачёт
<b>ИТОГО</b>	<b>3</b>	<b>108</b>	<b>108</b>

## 2. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет **3** зачетные единицы, **108** час.

### 2.1. Учебно-тематический план дисциплины

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	Виды учебной работы					СРС	Формы текущего контроля
				Аудиторные часы						
				Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С		
	<b>Раздел 1. Биоэнергетика и основные типы химических равновесий и процессов в жизнедеятельности</b>	<b>1</b>	<b>36</b>	<b>12</b>	<b>24</b>	Рабочей программой учебной дисциплины не предусмотрены			<b>20</b>	УО-2 УО-1
1	Тема 1 Основы химической термодинамики. Химическое равновесие. Теоретические основы биоэнергетики.		6	2	4				2	УО, ПР, ПР -1, ПР-2
2	Тема 2. Химическая кинетика. Катализ.		4	2	2				2	
3	Тема 3. Способы выражения состава растворов.		4	-	4				4	УО, ПР – 1,
4	Тема 4. Лигандообменные равновесия и процессы		3	2	2				2	УО, ПР, ПР-1,
5	Тема 5. Коллигативные свойства разбавленных		6	2	4	4	УО, ПР,			

№ п/п	Наименование разделов и тем	Семестр	Всего часов	Виды учебной работы					СРС	Формы текущего контроля
				Аудиторные часы						
				Л	ЛП	ПЗ	КПЗ	С		
	растворов.									ПР - 1
6	Тема 6. Протолитические системы и равновесия, рН. Буферные системы крови.		7	2	4				4	ПР, УО, ПР - 1
7	Тема 7. Общая теория редокс равновесий и редокс-процессов Потенциометрия		6	2	4				2	УО, ПР, ПР - 1
<b>Раздел 2. Биологически активные органические вещества (строение, свойства, участие в функционирование живых систем)</b>		<b>1</b>	<b>36</b>	<b>12</b>	<b>24</b>				<b>16</b>	УО-2 УО-1
8	Тема 8. Пространственное строение органических соединений. Кислотно-основные свойства.		6	2	4				4	УО, ПР ПР - 1 ПР - 2
9	Тема9. Реакционная способность карбоновых кислот и их функциональных производных. Жиры. Омыляемые липиды.		6	2	4				3	УО, ПР ПР - 1 ПР - 2
10	Тема10. Гетерофункциональные соединения- метаболиты и биорегуляторы. Оптическая изомерия		6	2	4				2	УО, ПР ПР - 1 ПР - 2
11	Тема 11. Аминокислоты, пептиды.		6	2	4				2	УО, ПР ПР - 1
12	Тема 12. Углеводы. Моно- ди- и полисахариды.		6	2	4				3	УО, ПР ПР-1
13	Тема 13. Биологически-важные гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты.		6	2	4				2	УО, ПР ПР-1 ПР-2
<b>Всего:</b>			<b>72</b>	<b>24</b>	<b>48</b>				<b>36</b>	

## 2.2. Лекционные (теоретические) занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Кол-во часов	Семестр	Результат обучения, формируемые компетенции
1.	Биоэнергетика и основные типы химических равновесий и процессов в жизнедеятельности	<p><i>Основные понятия термодинамики.</i>  Первый закон термодинамики.  Применение первого начала термодинамики к биосистемам. Второй закон термодинамики. Энтропия.  Энергия Гиббса. Экзэргонические и эндэргонические процессы, протекающие в организме. Прогнозирование.</p> <p><i>Химическое равновесие</i>  Константа химического равновесия.  Прогнозирование смещения химического равновесия.</p> <p><i>Химическая кинетика.</i> Зависимость скорости реакции от концентрации.  Кинетические уравнения реакции первого порядка. Период полупревращения.  Зависимость скорости реакции от температуры. Теория активных соударений. Понятие о теории переходного состояния.  Катализ. Особенности каталитической активности ферментов.</p> <p><i>Коллигативные свойства</i>  разбавленных растворов неэлектролитов и электролитов. Осмос и осмотическое давление.  Осмоляльность и осмолярность биологических жидкостей .</p> <p><i>Протолитические равновесия и процессы.</i> Элементы теории растворов сильных и слабых электролитов.  Константы кислотности и основности.  Константа автопротолиза воды. рН протолитических систем. Кислотно—основные свойства биологических жидкостей.</p> <p>Буферные системы. Механизм буферного действия, буферная ёмкость, зона буферного действия.  Буферные системы крови:  гидрокарбонатная, фосфатная,</p>	12	1	ОК-1 ОПК-2

		<p>гемоглобиновая, протеиновая. Понятие о кислотно-основном гомеостазе организма.</p> <p><i>Лигандообменные равновесия и процессы.</i> Теория строения комплексных соединений. Константа нестойкости комплексного иона. Представления о строении металлоферментов и других биоконкомплексных соединений (гемоглобин, цитохромы, кобаламины). Металлолигандный гомеостаз и причины его нарушения. Хелатотерапия.</p> <p><i>Редокс-равновесия и процессы.</i> Механизм возникновения электродного и редокс-потенциалов. Окислительно-восстановительные потенциалы как критерий направления редокс-процесса. Токсическое действие окислителей (нитриты, нитраты, оксиды азота). Потенциометрия.</p>			
2	<p>Биологически активные органические вещества: строение, свойства, участие в функционировании живых систем.</p>	<p>Поли- и гетерофункциональность как один из характерных признаков органических соединений, участвующих в процессах жизнедеятельности и используемых в качестве лекарственных препаратов. Кислотно-основные свойства.</p> <p><i>Полифункциональные соединения.</i> Многоатомные спирты. Хелатные комплексы. Сложные эфиры многоатомных спиртов с неорганическими кислотами (фосфаты глицерина).</p> <p>Двухосновные карбоновые кислоты: щавелевая, малоновая, янтарная, глутаровая, фумаровая.</p> <p><i>Гетерофункциональные соединения.</i></p> <p>Аминосспирты: аминоксэтанол (коламин), холин, ацетилхолин.</p> <p><i>Гидрокси- и аминокислоты.</i> Одноосновные (молочная, β- и γ-гидроксимасляные), двухосновные (яблочная, винные), трехосновные (лимонная) гидроксикислоты.</p> <p>Оксокислоты – пировиноградная</p>	12	1	ОК-1 ОПК-7

	<p>(фосфо-енолпируват), ацетоуксусная, щавелевоуксусная, <math>\alpha</math>-оксоглутаровая. Реакции декарбоксилирования <math>\beta</math>-кетоникислот и восстановительного аминирования кетоникислот. Кето-енольная таутомерия.</p> <p>Биологически важные <math>\alpha</math>-аминокислоты: реакции дезаминирования, гидроксирования, окислительного дезаминирования, декарбоксилирования. Пептиды, гидролиз.</p> <p><i>Углеводы.</i> Моносахариды: глюкоза, фруктоза, галактоза, рибоза и дезоксирибоза.</p> <p>Биологически важные реакции моносахаридов.</p> <p>Дисахариды: мальтоза, лактоза, целлобиоза, сахароза.</p> <p>Восстановливающие свойства дисахаридов. Гидролиз</p> <p>Полисахариды: амилоза, амилопектин, гликоген, декстрины, целлюлоза.</p> <p>Гидролиз</p> <p><i>Биологически важные гетероциклические соединения.</i> Производные пиррола. пиридина, имидазола, пиримидина, пурина. Кето-енольная и лактим-лактаманная таутомерия. Барбитуровая кислота и её производные; мочевая кислота.</p> <p><i>Углеводы. Нуклеиновые кислоты.</i> Нуклеотиды и нуклеозиды, строение, биологическая роль. Нуклеозидмоно- и полифосфаты. АМФ, АДФ, АТФ, биологическая роль.</p> <p><i>Липиды.</i> Омыляемые липиды. Естественные жиры. Фосфолипиды.</p>			
	<b>Итого:</b>	<b>24</b>		

### 2.3. Лабораторные практикумы

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание лабораторных работ	Кол-во часов	Семестр	Результат обучения, формируемые компетенции
<b>Раздел 1. Биоэнергетика и основные типы химических равновесий и процессов в жизнедеятельности</b>			24	первый	ОК-1 ОПК-7
1	Тема 1. Основы химической термодинамики. Химическое равновесие. Теоретические основы биоэнергетики.	Влияние различных факторов на химическое равновесие.	4		
2	Тема 2. Химическая кинетика. Катализ.	Изучение каталитической активности ферментов.	2		
3	Тема 3. Способы выражения состава растворов.	Приготовление растворов заданной массовой доли и молярной концентрации. Измерение плотности растворов.	4		
4	Тема 4. Лигандообменные равновесия и процессы.	Получение и изучение свойств комплексных соединений.	2		
5	Тема 5. Коллигативные свойства разбавленных растворов.	Изучение явления осмоса.	4		
6	Тема 6. Протолитические системы и равновесия, рН. Буферные системы крови.	Измерение рН растворов колориметрическими и потенциометрическими методами Влияние различных факторов на рН буферных систем.	4		
7	Тема 7. Общая теория редокс-равновесий и редокс-процессов. Потенциометрия.	1.Изучение окислительно-восстановительных свойств пероксида водорода. 2.Измерение редокс-потенциалов	4		
<b>Раздел 2. Биологически активные органические вещества: строение, свойства, участие в функционировании живых систем.</b>			24	1	ОК-1 ОПК-7

8	Тема 8. Пространственное строение органических соединений. Кислотно-основные свойства.	1.Изучение кислотного характера фенола, цветная реакция на фенол. 2.Качественная реакция на многоатомные спирты. 3.Изучение	4		
9	Тема 9. Реакционная способность карбоновых кислот и их функциональных производных Жиры, омыляемые липиды.	1.Открытие щавелевой кислоты в виде кальциевой соли. 2.Изомеризация олеиновой кислоты. 3.Выделение жирных кислот из мыла и образование их нерастворимых кальциевых	4		
10	Тема 10. Гетерофункциональные соединения-метаболиты и биорегуляторы. Оптическая изомерия.	1.Доказательство наличия нескольких гидроксильных групп в винной кислоте. 2.Доказательство наличия двух карбоксильных групп в винной кислоте. 3.Доказательство отсутствия фенольного гидроксила в аспирине и гидролиз аспирина.	4		
11	Тема 11. $\alpha$ -Аминокислоты. Пептиды	1.Отсутствие кислой реакции глицина. 2.Качественная реакция на пептидную связь. 3.Образование комплексной соли меди с глицином.	4		
12	Тема 12.Углеводы. Моно- и дисахариды. Полисахариды.	1.Наличие диольного фрагмента в глюкозе. 2. Восстановление гидроксида меди(II) глюкозой (проба Троммера). 3. Восстановление гидроксида диамминсеребра глюкозой и фруктозой. 4.Гидролиз крахмала в присутствии амилазы слюны.	4		
13	Тема13.Биологически важные гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты	1.Изучение основных и комплексообразующих свойств пиридина.	4		
<b>Итого:</b>			<b>48</b>		

2.4. **Практические занятия** не предусмотрены

2.5. **Клинические практические занятия** не предусмотрены

2.6. **Семинары** не предусмотрены

**2.7. Самостоятельная работа студентов (I семестр)**

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Формы контроля	Результат обучения, формируемые компетенции
<b>Раздел 1. Биоэнергетика и основные типы химических равновесий и процессов в жизнедеятельности</b>			<b>20</b>	УО-1 УО-2	ОК-1 ОПК-7
1	Тема 1. Основы химической термодинамики. Химическое равновесие. Теоретические основы биоэнергетики.	Проработка лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	2	УО ПР -1 ПР	
2	Тема 2. Химическая кинетика. Катализ.	Проработка лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	2	УО ПР -1 ПР	
3	Тема 3. Способы выражения состава растворов	Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка к практическим занятиям.	4	УО  ПР	
4	Тема 4. Лигандообменные равновесия и процессы.	Работа с учебной и справочной литературой. Проработка лекционного материала.	2	УО ПР -1 ПР ПР-2	
5	Тема 5. Коллигативные свойства растворов.	Проработка лекционного материала. Работа с учебной и справочной литературой.	4	УО ПР-1 ПР	
6	Тема 6. Протолитические системы и равновесия, рН. Буферные системы крови.	Проработка лекционного материала. Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка к практическим занятиям.	4	УО ПР-1 ПР ПР-2	
7	Тема 7. Общая теория редокс равновесий и редокс-процессов. Потенциометрия	Проработка лекционного материала. Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка к практическим занятиям.	2	УО ПР -1 ПР	
<b>Раздел 2. Биологически активные органические вещества: строение, свойства, участие в функционирование живых систем.</b>			<b>16</b>	УО-1 УО-2	ОК-1 ОПК-7



№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Вид СРС	Кол-во часов	Формы контроля	Результат обучения, формируемые компетенции
8	Тема 8. Пространственное строение органических соединений. Кислотно-основные свойства.	Работа с учебной и справочной литературой. Проработка лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	4	УО ПР ПР-1	
9	Тема 9. Реакционная способность карбоновых кислот и их функциональных производных. Жиры. Омыляемые липиды.	Работа с учебной и справочной литературой. Проработка лекционного материала. Подготовка к практическим занятиям.	3	УО ПР	
10	Тема 10. Гетерофункциональные соединения-метаболиты и биорегуляторы. Оптическая изомерия.	Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка к практическим занятиям.	2	УО ПР ПР-1	
11	Тема 11. Аминокислоты, пептиды.	Проработка лекционного материала. Работа с учебной и справочной литературой. Подготовка к практическим занятиям	2	УО ПР ПР-1	
12	Тема 12. Углеводы. Моно и дисахариды Полисахариды.	Проработка лекционного материала. Работа с учебной литературой. Подготовка к практическим занятиям.	3	УО ПР ПР-1	
13	Тема 13. Биологически-важные гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты.	Работа с учебной литературой. Подготовка к практическим занятиям	2	УО ПР ПР-1	
<b>Итого:</b>			<b>36</b>		

### 3. Образовательные технологии

#### Виды образовательных технологий

Изучение дисциплины «Химия» проводится в виде аудиторных занятий (лекций, лабораторно-практических занятий) и самостоятельной работы студентов. Основное учебное время выделяется на лабораторно - практические занятия. Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение. Каждый обучающийся обеспечивается доступом к библиотечным фондам ВУЗа и доступом к сети Интернет (через библиотеку).

**Лекционные занятия** проводятся в специально выделенных для этого помещениях – лекционных залах. Все лекции читаются с использованием мультимедийного сопровождения и подготовлены с использованием программы Microsoft Power Point. Каждая тема лекции утверждается на совещании кафедры. Слайды лекций хранятся на электронных носителях и в бумажном варианте и могут быть дополнены и обновлены.

**Лабораторно -практические занятия** проводятся на кафедре в учебных комнатах (лабораториях), оборудованных вытяжной вентиляцией, лабораторными столами, раковинами и кранами холодной и горячей воды.

#### **Самостоятельная работа студентов:**

- опережающее изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий;
- подготовка и защита рефератов по темам, связанным с будущей профессией.

#### 3.1.Занятия, проводимые в интерактивной форме

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, определяется стандартом (должен составлять не менее 20%) и фактически составляет 25 % от аудиторных занятий, т.е. 18 часов.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид учебных занятий	Кол -во час	Методы интерактивного обучения	Кол-во час
<b>Раздел 1. Биоэнергетика и основные типы химических равновесий и процессов в жизнедеятельности</b>					<b>9,0</b>
1	Тема1.Основы химической термодинамики. Химическое равновесие. Теоретические основы биоэнергетики.	Л, ЛП	6	1. Проблемное обучение. 2. Обучение на основе опыта. 3. Работа в команде.	1,5
2	Тема 2 Химическая кинетика. Катализ.	Л, ЛП	4	1. Проблемное обучение. 2. Обучение на основе опыта. 3. Работа в команде.	1
3	Тема 3. Способы выражения состава растворов.	ЛП	4	1. Проблемное обучение. 2. Обучение на основе опыта. 3. Работа в команде.	1
4	Тема 4. Лигандообменные равновесия и процессы.	Л, ЛП	4	1. Проблемное обучение. 2. Обучение на основе опыта. 3. Работа в команде.	1
5	Тема 5. Коллигативные свойства разбавленных растворов.	Л, ЛП	6	1. Проблемное обучение. 2. Обучение на основе опыта. 3. Работа в команде.	1,5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид учебных занятий	Кол-во час	Методы интерактивного обучения	Кол-во час
6	Тема 6. Протолитические системы и равновесия, рН. Буферные системы крови.	Л, ЛП	6	1. Проблемное обучение. 2. Обучение на основе опыта. 3. Работа в команде.	1,5
7	Тема 7. Общая теория редокс-равновесий и редокс-процессов. Потенциометрия.	Л, ЛП	6	1. Проблемное обучение. 2. Обучение на основе опыта. 3. Работа в команде.	1,5
<b>Раздел 2. Биологически активные органические вещества (строение, свойства, участие в функционировании живых систем)</b>			<b>36</b>		<b>9</b>
8	Тема 8. Пространственное строение органических соединений. Кислотно-основные свойства.	Л, ЛП	6	1. Проблемное обучение. 2. Обучение на основе опыта. 3. Работа в команде.	1,5
9	Тема 9. Реакционная способность карбоновых кислот и их функциональных производных. Жиры, омыляемые липиды.	Л, ЛП	6	1. Проблемное обучение. 2. Обучение на основе опыта. 3. Работа в команде.	1,5
10	Тема 10. Гетерофункциональные соединения-метаболиты и биорегуляторы. Оптическая изомерия.	Л, ЛП	6	1. Проблемное обучение. 2. Обучение на основе опыта. 3. Работа в команде.	1,5
11	Тема 11. Аминокислоты, пептиды.	Л, ЛП	6	1. Проблемное обучение. 2. Обучение на основе опыта. 3. Работа в команде.	1,5
12	Тема 12. Углеводы. Моно- и дисахариды. Полисахариды.	Л, ЛП	6	1. Проблемное обучение. 2. Обучение на основе опыта. 3. Работа в команде.	1,5
13	Тема 13. Биологически активные гетероциклические соединения. Нуклеиновые кислоты.	Л, ЛП	6	1. Проблемное обучение. 2. Обучение на основе опыта. 3. Работа в команде.	1,5
<b>Итого:</b>			<b>72</b>		<b>18</b>

#### 4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

##### 4.1. Формы контроля знаний, виды оценочных средств:

Результаты освоения (знания, умения, владения)	Виды контроля	Формы контроля	Охватываемые разделы	Коэффициент весомости
	Предварительный	тесты		
ОК – 1 ОПК-7	Текущий	УО, ПР, ПР-1, ПР-2	1-2	0,1
ОК-1 ОПК-7	Контрольная точка №1	ПР, ПР-1, УО-2	1 - 2	0,2
ОПК-7	Контрольная точка №2	ПР, ПР-1, УО-1, УО-2	1-2	0,2
ОК-1 ОПК-7	Реферат	ПР, УО-1	1 - 2	0,1
ОК-1 ОПК-7	Зачёт	ПР, ПР-1, ПР-2 УО-1	2	0,4
	<b>Итого:</b>			<b>1,0</b>

Условные обозначения:

УО – устный опрос: собеседование (УО-1), коллоквиум (УО-2), экзамен по дисциплине (УО-3);  
ПР) – письменные работы: тесты (ПР-1), рефераты (ПР-2), академическая история болезни (ПР-3).

ТС – технические средства контроля: программы компьютерного тестирования (ТС-1), учебные задачи (ТС-2).

## 4.2. Контрольно-диагностические материалы (оценочные средства).

### 4.2.1. Список вопросов по дисциплине «Химия» для подготовке к зачету

#### Раздел 2. Биологически активные органические вещества: строение, свойства, участие в функционировании живых систем.

##### 1. Оптическая стереоизомерия.

Хиральные и ахиральные молекулы. Оптическая активность. Стереохимическая D, L – номенклатура. Глицериновый альдегид как конфигурационный стандарт. Проекционные формулы Фишера. Стереоизомеры: энантиомеры и диастереоизомеры. Примеры стереоизомеров гидроксикислот,  $\alpha$  – аминокислот, моносахаридов.

##### 2. Гетерофункциональные соединения.

**2.1 Гидроксикислоты** : молочная, яблочная, винная, лимонная (стереоизомерия). Биологически важные реакции : окисление молочной кислоты в организме, получение яблочной кислоты из фумаровой, получение щавелевоуксусной кислоты из яблочной доказательство наличия нескольких гидроксильных групп в винной кислоте.

**2.2 Кетонокислоты** : пировиноградная, ацетоуксусная, щавелевоуксусная,  $\alpha$  – оксоглутаровая. Реакции : декарбоксилирования  $\beta$  – кетонокислот.

**2.3 Аминоспирты** : аминокэтанол (коламин), холин, ацетилхолин. Понятие о биологической роли.

**2.4  $\alpha$  – Аминокислоты**, входящие в состав белков: строение, номенклатура, классификация, стереоизомерия. Кислотно-основные свойства  $\alpha$  – аминокислот, биполярная структура. Изозлектрическая точка. Биологически важные реакции: дезаминирование (неокислительное и окислительное), образование внутрикислотных (хелатных) солей, этерификации, декарбоксилирования. Пептиды, строение пептидной группы. Гидролиз пептидов.

### 3. Моно- и дисахариды. Полисахариды.

Стереоизомерия моносахаридов. Формулы Фишера и Хеурса. Фуранозы и пиранозы :  $\alpha$ ,  $\beta$  – аномеры. Цикло – оксотаутомерия, конформации пиранозных форм моносахаридов. Строение пентоз : рибозы, 2- дезоксирибозы; гексоз : глюкозы, галактозы, фруктозы, их производных : аминасахаров и гликуроновых кислот. Биологически важные реакции : фосфорилирования, окисление и восстановление моносахаридов, получение O – и N – гликозидов и их гидролиз.

Фосфаты моносахаридов. Дисахариды : Мальтоза, лактоза, целлобиоза, сахароза. Строение, восстановительные свойства. Гидролиз дисахаридов.

Полисахариды. Амилоза, амилопектин, крахмал, целлюлоза, Строение, свойства, гидролиз.

### 4. Омыляемые липиды.

Нейтральные жиры (триацилглицериды) : строение, кислотный и щелочной гидролиз.

Природные высшие жирные кислоты : пальмитиновая, стеариновая, олеиновая, линолевая, линоленовая, арахидоновая. Фосфатидовые кислоты, фосфатиды. Строение структурных компонентов клеточных мембран: фосфатидилколламинов, фосфатидилхолинов и фосфатидилсеринов.

#### 4.2.2. Тестовые задания предварительного контроля (примеры):

1. Число электронов в атоме железа:  
1) 9      2) 14      3) 26      4) 43.
2. В молекуле аммиака  $\text{NH}_3$  химическая связь:  
1) ионная    2) ковалентная полярная    3) ковалентная неполярная    4) водородная.
3. К амфотерным оксидам относится:  
1)  $\text{P}_2\text{O}_5$     2)  $\text{CuO}$     3)  $\text{Al}_2\text{O}_3$     4)  $\text{CaO}$
4. Сокращённое ионное уравнение  $\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow \text{CaCO}_3$  соответствует взаимодействию:  
1) хлорида кальция и карбоната натрия    2) сульфида кальция и углекислого газа  
3) гидроксида кальция и углекислого газа    4) фосфата кальция
5. При увеличении давления химическое равновесие **не смещается** в системе  
1)  $\text{CO}_{(г)} + \text{Cl}_{2(г)} \leftrightarrow \text{COCl}_{2(г)}$     2)  $\text{CO}_{2(г)} + \text{C}_{(т)} \leftrightarrow 2\text{CO}_{(г)}$   
3)  $2\text{CO}_{(г)} + \text{O}_{2(г)} \leftrightarrow 2\text{CO}_{2(г)}$     4)  $\text{C}_{(т)} + \text{O}_{2(г)} \leftrightarrow \text{CO}_{2(г)}$
6. Общая формула алканов:  
1)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$     2)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$     3)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$     4)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-6}$
7. Уксусная кислота может реагировать с:  
1) карбонатом калия    2) муравьиной кислотой    3) серебром
8. Конечным продуктом гидролиза крахмала является:  
1) глюкоза    2) фруктоза    3) мальтоза    4) декстрины.
9. Уравняйте методом электронного баланса, укажите процессы окисления и восстановления:  
 $\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{KMnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{KOH}$
10. Напишите уравнения реакций следующих превращений (укажите условия протекания):  
метан  $\rightarrow$  ацетилен  $\rightarrow$  уксусный альдегид  $\rightarrow$  уксусная кислота  $\rightarrow$  этилацетат  
 $\searrow$   
ацетат натрия
11. К 200 г 8% раствора хлорида натрия добавили 20 г этой же соли. Рассчитайте массовую долю хлорида натрия в полученном растворе.

#### 4.2.3. Письменные задания (решение задач) текущего контроля (примеры):

Билет № 1

1. В медицинской практике используется 0,9 %-ный раствор  $\text{NaCl}$  в качестве изотонического. Рассчитайте массу катионов  $\text{Na}^+$  и анионов  $\text{Cl}^-$  в 120 мл изотонического раствора, плотность которого равна 1,005 г/мл.
2. Среднесуточная потребность в жирах, белках и углеводах для студентов в среднем составляет, соответственно: 90 г, 70 г и 450 г. Рассчитайте суточную потребность студентов в энергии (в кДж и ккал).

3. Появление изотопа  $^{131}\text{I}$  в окружающей среде имеет место при авариях на АЭС. Период полураспада его 8 суток. Рассчитайте, за какое время этот изотоп распадется на 95%.

Билет № 2

1. Рассчитайте, каким (изо-, гипо-, гипертоническим) по отношению к плазме крови является при  $37^\circ\text{C}$  раствор хлорида кальция с молярной концентрацией, равной 0,005 моль/л ( $i=2,76$ ).
2. Что произойдет с эритроцитами при температуре  $37^\circ\text{C}$  в 2% растворе глюкозы ( $\rho$  принять =1)?

#### 4.2.4. Тестовые задания промежуточного контроля (примеры):

##### Тестовые задания для контрольной работы № 1.

1. Единица измерения плотности растворов:  
а) моль/л      б) г/моль      в) г/см<sup>3</sup>      г) моль/кг
2. Массовая доля вещества в растворе при растворении 200 мг его в 8 г воды(%):  
а) 2,5      б) 2,44      в) 20      г) 0,244
3. Масса гидроксида натрия в 1 л раствора с молярной концентрацией 0,1 моль/л (г):  
а) 0,04      б) 0,40      в) 4,00      г) 0,1
4. Функция состояния системы, характеризующая меру беспорядка системы:  
а) энтальпия      б) внутренняя энергия  
в) энтропия      г) энергия Гиббса
5. Калорийность 1 грамма углеводов:  
а) 0,41 ккал      б) 4,1 ккал      в) 9,3 ккал      г) 41 ккал
6. Математическим выражением I закона термодинамики является:  
а)  $\Delta S=Q/T$       б)  $\Delta G=\Delta H-T\cdot\Delta S$       в)  $Q=\Delta E+W$       г)  $\Delta\phi=0$
7. При уменьшении давления в системе  $\text{Hb}_{(p)} + \text{O}_{2(g)} \leftrightarrow \text{HbO}_{2(p)}$  равновесие смещается:  
а) влево      б) вправо      в) не смещается
8. Константа химического равновесия зависит от:  
а) концентрации исходных веществ      б) природы веществ  
веществ и продуктов реакции      г) наличия катализатора
9. Начальная скорость реакции  $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{HJ} = \text{J}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$  при молярных концентрациях исходных веществ 2 моль/л и константе скорости реакции 0,05 л/моль·с равна:  
а) 0,05 моль/л·с      б) 0,4 моль/л·с      в) 0,2 моль/л·с      г) 8 моль/л·с
10. Особенностью ферментативных реакций не является:  
а) специфичность      б) отсутствие побочных продуктов  
в) величина температурного коэффициента 2-4
11. Координационное число комплексообразователя:  
а) число лигандов во внутренней сфере  
б) число химических связей одного лиганда с комплексообразователем  
в) общее число химических связей комплексообразователя со всеми лигандами  
г) число ионов внешней сферы
12. Более устойчивым комплексом является ион с константой нестойкости:  
а)  $9,3\cdot 10^{-8}$       б)  $2,1\cdot 10^{-13}$       в)  $1,8\cdot 10^{-31}$       г)  $4,6\cdot 10^{-36}$

##### Тестовые задания для контрольной № 2

Тест № 1

1. ЭДС окислительно-восстановительной реакции при нормальных условиях  
 $2\text{KMnO}_4 + 5\text{Na}_2\text{SO}_3 + 3\text{H}_2\text{SO}_4 = \text{K}_2\text{SO}_4 + 2\text{MnSO}_4 + 5\text{Na}_2\text{SO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$  :  
а) 1,31в      б) 1,34в      в) 1,71в      г) -1,31в
2. Стандартным электродом, электродный потенциал которого условно принят за ноль, является  
а) хлорсеребряный      б) платиновый      в) водородный      г) стеклянный электрод
3. Наиболее сильная кислота:

- а)  $\text{CH}_3\text{COOH}$  ( $\text{pK}_a = 4,76$ )                      б)  $\text{HNO}_2$  ( $\text{pK}_a = 3,29$ )  
 в)  $\text{H}_2\text{CO}_3$  ( $\text{pK}_{a1} = 6,37$ )                      г)  $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  ( $\text{pK}_{a1} = 1,19$ )
4. Онкотическое давление – это часть осмотического давления крови, обусловленная присутствием:  
 а) электролитов    б) белков    в) аминокислот    г) низкомолекулярных соединений.
5. Осмотическое давление 0,15 моль/л раствора  $\text{NaCl}$  ( $\alpha=1$ ) при  $25^\circ\text{C}$  равно:  
 а) 742 кПа            б) 705 кПа            в) 371 кПа            г) 59 кПа
6. Клетки эритроцитов в гипертоническом растворе подвергаются:  
 а) гемолизу    б) плазмолизу    в) диссоциации    г) активации
7. Значение pH желудочного сока равно 1, тогда молярные концентрации  $\text{H}^+$  и  $\text{OH}^-$  равны:  
 а) 0,1 и  $10^{13}$             б)  $10^{-7}$  и  $10^{-7}$             в)  $10^{-1}$  и  $10^{-9}$             г) 0,1 и  $10^{-13}$
8. Значение pH сыворотки крови (в норме):  
 а) 6,35-6,85            б) 7,5-8,0            в) 7,35-7,45            г) 0,9-1,1
9. При значении pH желчи 6 концентрации  $\text{H}^+$  и  $\text{OH}^-$  (моль/л):  
 а) 6 и 10            б)  $10^{-6}$  и  $10^{-10}$             в)  $10^{-6}$  и  $10^{-8}$             г)  $10^6$  и  $10^8$
10. pH гидрокарбонатного буферного раствора, содержащего равные объемы и равные концентрации компонентов:  
 а) 6,35            б) 6,8            в) 10,25            г) 4,3.
11. При увеличении концентрации оснований гидрофосфатный буфер их нейтрализует:  
 а)  $\text{OH}^- + \text{H}_3\text{PO}_4 = \text{H}_2\text{O} + \text{H}_2\text{PO}_4^-$                       б)  $\text{OH}^- + \text{H}_2\text{PO}_4^- = \text{H}_2\text{O} + \text{HPO}_4^{2-}$   
 в)  $\text{OH}^- + \text{HPO}_4^{2-} = \text{H}_2\text{O} + \text{PO}_4^{3-}$                       г)  $\text{OH}^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}$ .
12. Кислотно-основная пара буфера крови:  
 а)  $\text{H}_3\text{PO}_4 / \text{H}_2\text{PO}_4^-$     б)  $\text{H}_2\text{PO}_4^- / \text{HPO}_4^{2-}$     в)  $\text{HPO}_4^{2-} / \text{PO}_4^{3-}$     г)  $\text{CH}_3\text{COOH} / \text{CH}_3\text{COO}^-$

### Пример билета контрольной работы №2

1. Вычислите молярную концентрацию 0,9% раствора хлорида натрия ( $\text{NaCl}$ ) ( $\rho = 1,009 \text{ г/мл}$ )
2. Понятие о потенциометрии и применении её в медицине.  
 По величинам стандартных редокс-потенциалов определите направление процесса.  
 $\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}^+ \leftrightarrow \text{Fe}^{3+} + \text{H}_2\text{O}$ . Рассчитайте ЭДС.
3. Растворы, изотоничные крови.  
 Рассчитайте, при какой температуре будет замерзать раствор хлорида натрия с молярной концентрацией 0,15 моль/л.
4. Укажите компоненты гидрокарбонатного буфера крови, зону и механизм его буферного действия.  
 Рассчитайте pH этого буфера при соотношении компонентов 1:1, если  $\text{pK}_a(\text{H}_2\text{CO}_3) = 6,3$

### Пример зачетного билета

1. Стереоизомерия  $\alpha$ -аминокислот: энантиомеры, сравнение свойств, формулы Фишера (на примере аланина).
2. Напишите дисахарид, в состав которого входит  $\beta$ -D-фруктофураноза и  $\alpha$ -D-глюкопираноза. Назовите продукты гидролиза этого дисахарида.
3. Напишите уравнение реакции окисления  $\beta$ -гидроксимасляной кислоты и декарбоксилирование продукта.
4. Напишите уравнение реакции щелочного гидролиза дипептида Val-Asn, назовите продукты.

**4.2.5. Ситуационные клинические задачи (примеры):** не предусмотрены.

**4.2.6. Список тем рефератов:**

1. Способы выражения состава биологических сред. Плотность растворов, ее измерение.
2. Потенциометрия в медико-биологических исследованиях.
3. Калорийность пищи, энергетически сбалансированное питание.
4. Хелатотерапия.
5. Применение изотопов в медицине
6. Ферменты: строение, каталитическая активность, примеры ферментативных процессов в организме.
7. Гипотонические, изотонические и гипертонические растворы, применяемые в медицине.
8. Явления осмоса в природе и биологическом организме.
9. Современные способы измерения рН в медицине.
10. Белковый и гемоглобиновый буферы нашего организма.
11. Растворимость газов в жидкостях и ее зависимость от различных факторов. Законы Генри и Дальтона.
12. Гипербарическая оксигенация в медицине.
13. Влияние стереохимического строения органических веществ на их биологическую активность.
14. Реакции фосфорилирования в организме, биологическая роль.
15. Окислительно-восстановительные реакции в организме, их значение.
16. Коламин, холин, ацетилхолин- биологическая роль в метаболизме.

**Критерии оценок по дисциплине**

Характеристика ответа	Оценка ECTS	Баллы в РС	Оценка итоговая
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знания об объекте демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен,	A	100-96	5 (5+)



доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.			
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Знания об объекте демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.	В	95-91	5
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.	С	90-86	4 (4+)
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты или незначительные ошибки, исправленные студентом с помощью преподавателя.	С	85-81	4
Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показано умение выделить существенные и несущественные признаки, причинно-следственные связи. Ответ четко структурирован, логичен, изложен в терминах науки. Однако, допущены незначительные ошибки или недочеты, исправленные студентом с помощью «наводящих» вопросов преподавателя.	Д	80-76	4 (4-)
Дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 1-2 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.	Е	75-71	3 (3+)
Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий,	Е	70-66	3

употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.			
Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.	Е	65-61	3 (3-)
Дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотна. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.	Е	60-41	2 Требуется пересдача
Не получены ответы по базовым вопросам дисциплины.	Ф	40-0	2 Требуется повторное изучение материала

## 5.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МОДУЛЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Информационное обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование и краткая характеристика библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса, в том числе электронно-библиотечных систем и электронных образовательных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных)	Количество экз. точек доступа
	<b>ЭБС:</b>	
	Электронная библиотечная система «Консультант студента» Электронная библиотека медицинского вуза : [Электронный ресурс] / Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа. – М., 2016. – Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a> карты индивидуального доступа.	1 по договору
	Консультант врача. Электронная медицинская библиотека [Электронный ресурс] / ООО ГК «ГЭОТАР». – М., 2016. – Режим доступа: <a href="http://www.rosmedlib.ru">http://www.rosmedlib.ru</a> карты индивидуального доступа.	1 по договору
	Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» [Электронный ресурс] / Консорциум «Контекстум». – М., 2016. – Режим доступа: <a href="http://www.rucont.ru">http://www.rucont.ru</a> через IP-адрес академии.	1 по договору
	Информационно-справочная система «Медицина и здравоохранение» [Электронный ресурс] / Консорциум «Кодекс». – СПб., 2016. – Режим доступа: сетевой офисный вариант по IP-адресу академии.	1 по договору
	<b>Интернет ресурсы:</b>	
	<a href="http://www.kemsma.ru/mediawiki/index.php?title=Кафедра_биологической_общей_биоорганической_химии_и_клинической_лабораторной_диагностики.КемГМА&amp;action=edit&amp;redlink=1">http://www.kemsma.ru/mediawiki/index.php?title=Кафедра биологической, общей, биоорганической химии и клинической лабораторной диагностики. КемГМА&amp;action=edit&amp;redlink=1</a>	
	<b>Программное обеспечение:</b>	
	<b>Компьютерные презентации:</b>	
	<b>Электронные версии конспектов лекций:</b>	
	дисциплина «Химия» (базовая часть)	
	дисциплина «Химия» (вариативная часть)	

### 5.2. Учебно-методическое обеспечение модуля дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание источника литературы	Шифр библиотечки КемГМА	Гриф	Число экз., в библиотеке на поток	Число студентов на потоке
<b>Основная литература</b>					
1	Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов: учебник / под ред. Ю. А. Ершова. - Издание шестое, испр. - М.: Высшая школа,	24 О-280	МО и науки РФ	90	90

№ п/п	Библиографическое описание источника литературы	Шифр библиотеки Кем ГМА	Гриф	Число экз., в библиотеке на поток	Число студентов на потоке
	2007. - 559 с.				
2	Жолнин, А. В. Общая химия: учебник [Электронный ресурс] / А. В. Жолнин ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Жолнина. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 400 с. – URL : ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза» www.studmedlib.ru	24 Ж-795	УМО		90
3	Попков В.А. Общая химия: учебник [Электронный ресурс] / В.А. Попков, С.А. Пузаков. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 976 с. – URL : ЭБС «Консультант студента. Электронная библиотека медицинского вуза» www.studmedlib.ru		УМО		90
4	Тюкавкина, Н.А. Биоорганическая химия: учебник для студентов вузов/ Н.А. Тюкавкина, Ю.И. Бауков. - 3-е изд., перераб. И доп. - М.: Дрофа, 2004 — 544 с.	28 Т 981	МОРФ	90	90
<b>Дополнительная литература</b>					
5	Руководство к лабораторным занятиям по биоорганической химии: учебное пособие для студентов высших учебных заведений / под ред. Н. А. Тюкавкиной. - Издание четвертое, стереотипное. - М. : Дрофа, 2008. - 318 с.	24 Р 86	МО и науки РФ	90	90
6	Слесарев, В. И. Химия. Основы химии живого : учеб. для студ. вузов / В.И. Слесарев. - СПб.: Химиздат, 2000. - 768с.	24 С 474	МОРФ	10	90
7	Практикум по общей химии. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по мед., биол., агроном., ветеринар., эколог. специальностям / В. А. Попков [и др.] ; под ред. В. А. Попкова, А. В. Бабкова. - 4-е изд. - М. : Юрайт, 2013. - 238 с.	24 П 691	МОРФ	1	90
8	Попков В.А. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов: учебник для	24 П 691	МО и науки РФ	1	90

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр библиотечки КемГМА	Гриф	Число экз., в библиотеке на поток	Число студентов на потоке
	студентов вузов, обучающихся по медицинским, биологическим, агрономическим, ветеринарным, экологическим специальностям / В.А. Попков, Ю.А. Ершов, А.С. Берлянд; под ред. Ю.А. Ершова. - 9-е изд. - Москва: Юрайт, 2012. - 559				
9	Зеленин, К. Н. Химия общая и биоорганическая : учебник для мед. вузов / К. Н. Зеленин, В. В. Алексеев. - СПб. : "ЭЛБИ-СПб", 2003. - 712 с.	24 З-482	Межвузовский ред.-экспертн. совет по мед. литер. С. П.	1	90
10	Барашков, Г. К. Медицинская бионеорганика : основы, аналитика, клиника / Барашков Г. К. - Москва : Бином, 2011. - 511 с. :	28 Б 245		1	90
<b>Методические разработки кафедры</b>					
11	Руководство к лабораторно-практическим занятиям по химии (Модуль 1-общая химия): учеб., пособие для студентов, обучающихся по специальности 060201-Стоматология/ С.Л. Тупицкая, Н.Ю Шишляникова, Н.Г. Демидова; под ред С.Л. Тупицкой.- Кемерово: КемГМА, 2014-98с.	28 Т 850	УМО	10	90
12	Руководство к лабораторно-практическим занятиям по химии (Модуль 2-биоорганическая химия): учебное пособие для студентов обучающихся по специальности -Стоматология /С.Л.Тупицкая, Н.Ю.Шишляникова, Н.Г.Демидова; под ред С.Л.Тупицкой. -Кемерово: КемГМА, 2014.-50с.	28 Т 850	УМО	90	90
13	Сборник задач по общей химии : учеб. пособие для студентов / С. Л. Тупицкая, Н. Ю. Шишляникова и др.; под ред. С.Л. Тупицкой.- Кемерово: КемГМА, 2013. – 116 с. .	24 С 232	УМО	90	90
14	Индивидуальные задания по общей химии с ситуационными задачами для контроля и самостоятельной работы студентов лечебного, педиатрического и медико-профилактического	24 И 600		60	90

№ п/п	Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы	Шифр библиотечки КемГМА	Гриф	Число экз., в библиотеке на поток	Число студентов на потоке
	факультетов: учеб. пособие для студентов / Н. Г. Демидова, Л. И. Маренкова, Н. Ю. Шишлянникова и др. – Кемерово : КемГМА, 2007. – 54 с.				
15	Индивидуальные задания по биорганической химии для самостоятельной работы студентов лечебного, педиатрического, стоматологического и медико-профилактического факультетов: учеб. пособие для студентов / Н. Г. Демидова, Л. И. Маренкова, Н. Ю. Шишлянникова и др. – Кемерово : КемГМА, 2008. – 40 с.	28 И 600		60	90

### 6. Материально-техническое обеспечение модуля дисциплины

Наименование кафедры	Вид помещения (учебная аудитория, лаборатория, компьютерный класс)	Местонахождение (адрес, наименование учреждения, корпус, номер аудитории)	Наименование оборудования и количество, год ввода в эксплуатацию	Вместимость, чел.	Общая площадь помещений, используемых в учебном процессе
1.	2.	3.	4.	5.	6.
Кафедра патологической физиологии, медицинской и клинической биохимии.  Курс общей и биорганической химии	Учебная лаборатория № 1	Кемерово, ул. Ворошилова, 22-а, КемГМА, главный корпус	Столы для титрования -7(2006); вытяжной шкаф-1(1971); стол – 12 (2005); стул – 28 (2010).	25	242,5 м <sup>2</sup>
	Учебная лаборатория № 2		Столы для титрования -6 (2006);вытяжной шкаф- 1 (1971); стол – 12 (2005); стул – 28 (2010).	25	
	Учебная лаборатория № 3.		Столы для титрования -5 (2006);вытяжной шкаф- 1(1971); стол – 8 (2005); стул – 18 (2010).	16	
	Учебная лаборатория № 4		Столы для титрования -6 (1988);вытяжной шкаф- 1(1971); стол – 12 (2005); стул – 24 (2010).	25	
	Приборная (научно-исследовательская)		Иономер (2005); фотокolorиметр - 2 (1990); кондук-	-1	

		томер -1 (2005).	
Лаборантская		Компьютер -1 (2006); принтер лазерный -1 (2004); ксерокс- 1 (2003).	
Научно-исследовательская		Микроскоп -3 (2002).	
Табличная (приборная)		Сушильный шкаф -3 (1980).	
Научно-исследовательская		Термостат -1 (1981).	
Моечная			
Склад посуды и хим.реактивов			
Склад (подвал) хим.реактивов			
Лекционный зал		Мультимедийный проектор - 1 (2015); ноутбук - 1 (2011); операционная система - Linux.	
Кабинет зав. курсом		Компьютер -1 (2005).	
Кабинет преподавателей № 1		Компьютер -1 (2005).	
Кабинет преподавателей № 2		Компьютер -1 (2005).	
Кабинет преподавателей № 3			
Кабинет преподавателей № 4		Компьютер -1 (2005); микроскоп -1 (2002).	
Материальная			