

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Есауленко Игорь Эдуардович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.05.2023 11:49:35
Уникальный программный ключ:
691eebef92031be66ef61648f97525a2e2da8356

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
"Воронежский государственный медицинский университет
имени Н.Н. Бурденко"
Министерства здравоохранения Российской Федерации

УТВЕРЖДАЮ
Декан стоматологического факультета
профессор Д.Ю. Харитонов

« 25 » июня 2020 г.

Рабочая программа

по дисциплине	Б1.Б.14 Биологическая химия, биохимия полости рта
	(наименование дисциплины)
для специальности	31.05.03- Стоматология (квалификация (степень) “специалист”)
	(номер и наименование специальности)
форма обучения	очная
	(очная, заочная)
факультет	Стоматологический
кафедра	Биохимии
курс	2
семестр	3, 4

Лекции	24	(часов)
Экзамен (зачет)	9	(часов)
Зачет	–	(семестры)
Практические (семинарские) занятия	69	(часов)
Лабораторные занятия	–	(часов)
Самостоятельная работа	112	(часов)
Контроль самостоятельной работы	2	(часов)
Всего часов	216 / 6	(часов/ зач. ед.)

Программа по дисциплине «Биологическая химия, биохимия полости рта» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 31.05.03-Стоматология (уровень специалитета), приказ № 96 от 09.02.2016 года Минобрнауки России и в соответствии с профессиональным стандартом врач-стоматолог, приказ № 227 н от 10.05.2016 года Министерства труда и социальной защиты РФ

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры биохимии " 09 " июня 2020 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой биохимии

В.В. Алабовский

Рецензент (ы):

1. Зав. кафедрой фармакологии ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, доцент, д.м.н. Бережнова Т.А.
2. Зав. кафедрой общей гигиены ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко Минздрава России, профессор, д.м.н. Попов В.И.

Программа одобрена на заседании ЦМК по координации преподавания специальности Стоматология от " 25 " июня 2020 г., протокол № 5

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины «Биологическая химия, биохимия полости рта» являются

- Ознакомление обучающихся с основными понятиями статической и динамической биохимии.
- формирование системных знаний о химическом составе и молекулярных процессах организма человека и, в частности, особенностях обмена веществ в ротовой полости.
- Воспитание навыков выполнения простейших аналитических приемов в биохимии.

Задачи дисциплины

- - Изучение структурной организации основных биомакромолекул, молекулярных основ биоэнергетики и обмена веществ, функциональной биохимии отдельных специализированных тканей и органов и механизмов их регуляции.
- - Рассмотрение особенностей биохимических процессов, происходящих в наиболее важных органах и тканях: сердце, печени, почках, поджелудочной железе, нервной, костной и зубной тканях. На основании биохимических анализов уметь определять локализацию и интенсивность повреждений при заболеваниях.
- - Обучение студентов правилам техники безопасности при работе с лабораторной посудой и техникой; навыкам выполнения биохимических анализов;
- - Стимулирование учебно-исследовательской работы у студентов, умение оценивать информативность результатов анализа биологических жидкостей организма человека.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО «Стоматология»

Учебная дисциплина «Биологическая химия, биохимия полости рта» относится к блоку Б1.Б.14. базовой части образовательной программы высшего образования по направлению «Стоматология»; изучается в третьем и четвертом семестре.

Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы знания, умения и навыки, формируемые следующими дисциплинами

Химия

Современная номенклатура неорганических соединений. Электронная структура и химические свойства биоэлементов. Энергия и типы связей. Основные правила работы в химической лаборатории и навыки анализа основных неорганических веществ. Закономерности протекания химических реакций. Понятия о химической термодинамике и биоэнергетике, кинетике химических реакций. Понятие об осмотическом давлении и растворимости химических веществ. Буферные системы и их емкость. Понятие о свободных радикалах и цепных реакциях. Понятие о коллоидных системах и их свойствах.

Биоорганическая химия

Современная номенклатура органических соединений. Основные свойства углеродосодержащих гетероциклических соединений. Классификация и строение углеводов. Строение и химические свойства мономеров белков и нуклеиновых кислот. Строение, состав и химические свойства липидов. Методы исследования строения органических соединений. Методы качественного и количественного определения некоторых биологически важных органических соединений.

Физика, математика

Законы поглощения веществ и использование их в практических целях. Понятие о спектральном анализе. Физические основы ряда методов: центрифугирования, спектрофотометрии, рентгеноструктурного анализа. Устройство и принцип работы основных физических (оптических, электрических) приборов, умение ими пользоваться. Владеть основными понятиями термодинамики закрытых и открытых систем. Знать

элементы теории вероятности, распределения непрерывных и дискретных случайных величин. Иметь общие представления и биофизике биомембран.

Нормальная физиология, физиология челюстно-лицевой области

Физиологические основы питания и пищеварения. Понятие о гомеостазе. Основы теплообразования и терморегуляции. Основные методы изучения физиологических функций.

Биология

Теория биологической эволюции. Понятие о биосфере. Основные положения генетики. Функции важнейших органов и систем человека.

Микробиология, вирусология, микробиология полости рта

Прокариоты и эукариоты. Молекулярная генетика, мутации, мутагены, генетические факторы устойчивости к лекарствам.

Иммунология, клиническая иммунология

Понятие об иммунологических препаратах, их использовании.

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (ожидаемые результаты образования и компетенции обучающегося по завершении освоения программы учебной дисциплины) БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ, БИОХИМИЯ ПОЛОСТИ РТА

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

1.Знать:

- теоретические основы абстрактного мышления, анализа и синтеза в медицинской практике;
- физико-химическую сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном, клеточном, тканевом и органном уровнях, строение и функции наиболее важных химических соединений;
- основные физико-химические методы анализа в медицине.

2.Уметь:

- выделять главные аспекты проблем медицины;
- прогнозировать направление, результат физико-химических процессов и химических превращений биологически важных веществ;
- читать протеинограмму и объяснить причины различий, трактовать данные энзимологических исследований сыворотки крови.

3.Владеть / быть в состоянии продемонстрировать:

- информацией о наиболее значимых проблемах в медицинской практике;
- навыками оценки состояния здоровья человека, применяя для этого знания по биохимии;
- навыками постановки предварительного диагноза на основании результатов биохимических исследований биологических жидкостей человека.

Результаты образования	Краткое содержание и характеристика обязательного порогового уровня сформированных компетенций	Номер компетенции
1	2	3
<p>Знать теоретические основы абстрактного мышления, анализа и синтеза в медицинской практике.</p> <p>Уметь выделять главные аспекты проблем медицины.</p> <p>Владеть информацией о наиболее значимых проблемах в медицинской практике.</p>	<p>Способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу.</p>	ОК-1
<p>Знать физико-химическую сущность процессов, происходящих в живом организме на молекулярном, клеточном, тканевом и органном уровнях; строение и функции наиболее важных химических соединений.</p> <p>Уметь прогнозировать направление и результат физико-химических процессов и химических превращений биологически важных веществ.</p> <p>Владеть навыками оценки состояния здоровья человека, применяя для этого знания по биохимии.</p>	<p>Готовностью к использованию основных физико-химических, математических и естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач.</p>	ОПК -7
<p>Знать основные физико-химические методы анализа в медицине.</p> <p>Уметь читать протеинограмму и объяснить причины различий трактовать данные энзимологических исследований сыворотки крови.</p> <p>Владеть навыками постановки предварительного диагноза на основании результатов биохимических исследований биологических жидкостей человека.</p>	<p>Готовностью к сбору и анализу жалоб пациента, данных его анамнеза, результатов осмотра, лабораторных, инструментальных, патологоанатомических и иных исследований в целях распознавания состояния или установления факта наличия или отсутствия заболевания.</p>	ПК-5

Данная программа реализует следующие трудовые функции профессионального стандарта врача-стоматолога: А/01.7.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ, БИОХИМИЯ ПОЛОСТИ РТА

4.1 Общая трудоемкость дисциплины составляет 216 часов, 6 зачетных единиц

РАЗДЕЛЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), ВИДЫ УЧЕБНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

№	Раздел учебной дисциплины	Тема	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Виды контроля (ВК-входной контроль, ТК-текущий контроль, ПК –промежуточный контроль)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
					Лекции	Практ. Занятия	Семи-нары	Самост работа		
1	Строение и свойства аминокислот, пептидов и белков	Строение и свойства простых белков. Факторы, влияющие на устойчивость белков слюны. Примеры отдельных представителей. Роль коллагена в костной ткани и зубов.	3	1	2	-	-	-	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOODLE
		Строение липопротеинов. Липопротеины крови. Хромопротеины крови, мышц и митохондрий. Гликопротеины, протеогликаны. Роль углеводных компонентов для слюны, твердых тканей и гликокалекса. Фосфопротеины. Биологическая роль.	3	2	2	-	-	-	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOODLE
		Строение и свойства простых белков. Факторы устойчивости белков в растворе. Влияние рН и температуры. Особенности строения и свойства коллагеновых белков. Их роль для построения костной ткани.	3	1	-	3	-	5	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOODLE

		Строение и свойства простых и сложных белков.	3	2	-	3	-	6	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOODLE
		<i>Кolloквиум</i> по теме: "Химия простых и сложных белков".	3	3	-	3	-	5	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOODLE
		Всего по разделу			4	9	-	16		
2	Строение и свойства ферментов. Витамины	Строение и свойства ферментов. Механизм действия и регуляция активности ферментов. Классификация и характеристика отдельных классов ферментов. Применение в медицине для диагностики болезней.	3	3	2	-	-	-	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOODLE
		Витамины. Классификация. Жирорастворимые и водорастворимые витамины. Механизм активации витаминов в организме. Участие в обмене веществ.	3	4	2	-	-	-	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOODLE
		Строение и свойства ферментов. Ферменты ротовой полости.	3	4	-	3	-	6	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOODLE
		Строение, биологическая роль жирорастворимых и водорастворимых витаминов.	3	5	-	3	-	6	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOODLE

		<u>Коллоквиум</u> по теме: "Ферменты и витамины".	3	6	-	3	-	6	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOODLE
		Всего по разделу			4	9		18		
3	Биологическое окисление. Обмен и биологическая роль углеводов	Роль цикла трикарбоновых кислот в энергетике клетки. Механизм окислительного фосфорилирования. Разобщители окислительного фосфорилирования.	3	5	2	-	-	-	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOODLE
		Превращения углеводов в кишечнике. Синтез и распад гликогена. Анаэробный, аэробный уронатный и пентозофосфатный пути окисления глюкозы.	3	6	2	-	-	-	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOODLE
		Цикл трикарбоновых кислот, как основной источник атомов водорода в биоэнергетике клетки. Механизм окислительного фосфорилирования в митохондриях.	3	7	-	3	-	6	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOODLE
		Превращения углеводов в кишечнике. Основные пути обмена углеводов в клетке. Количественный метод определения глюкозы.	3	8	-	3	-	6	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOODLE
		<u>Коллоквиум</u> по темам: "Биологическое окисление", "Обмен углеводов".	3	9	-	3	-	6	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOODLE

		Всего по разделу			4	9		18		
4	Обмен липидов	Обмен липидов. Переваривание жиров в кишечнике. Окисление жирных кислот, энергетическая ценность. Схемы синтеза жиров и фосфолипидов. Строение и биологическая роль холестерина. Диагностическое значение его определения в крови.	3	7	2	-	-	-	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOODLE
		Переваривание жиров в кишечнике. Роль желчи. Использование глицерина и жирных кислот для выработки энергии. Бета-окисление.	3	10	-	3	-	6	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOODLE
		Синтез жирных кислот. Образование триацилглицерина и фосфолипидов. Обмен холестерина. Липопротеины крови. Нарушения обмена липидов.	3	11	-	3	-	6	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOODLE
		<u>Коллоквиум</u> по теме: "Химия и обмен липидов".	3	12	-	3	-	6	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOODLE
		Всего по разделу			2	9		18		
5	Обмен аминокислот и нуклеиновых кислот	Переваривание белков в кишечнике. Биосинтез белков. Декарбоксилирование, дезаминирование, трансаминирование аминокислот. Обезвреживание аммиака. Синтез мочевины.	3	8	2	-	-	-	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOODLE

	Строение нуклеотидов. Механизм репликации ДНК и транскрипция генов. Роль нуклеиновых кислот в биосинтезе белка. Повреждение генов. Мутации.	3	9	2	-	-	-	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOODLE
	Химический состав желудочного сока. Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте. Методы анализа желудочного сока.	3	13	-	3	-	3	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOODLE
	Внутриклеточный обмен аминокислот: трансаминирование, окислительное дезаминирование и образование биологически активных аминов. Механизм биосинтеза белков. Механизм связывания и удаления аммиака из организма.	3	14	-	3	-	3	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOODLE
	<i>Коллоквиум</i> по теме: «Обмен белков и аминокислот».	3	15	-	3	-	3	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOODLE
	Механизм действия гормонов. Строение и биохимические эффекты гормонов центральных и периферических эндокринных желез.	4	1	2	-	-	-	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOODLE
	Распад и синтез нуклеотидов. Механизм репликации и транскрипции. Регуляция активности генов.	4	1,2	-	3	-	3	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOODLE

		Обмен хромопротеинов. Биохимические показатели при желтухах.	4	3,4	-	3	-	3	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOODLE
		Механизм действия гормонов. Строение и биохимические эффекты гормонов центральных и периферических эндокринных желез.	4	5,6	-	3	-	3	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOODLE
		<i>Коллоквиум</i> по темам: «Обмен нуклеиновых кислот и хромопротеинов», «Регуляция обмена веществ».	4	7,8	-	3	-	3	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOODLE
		Всего по разделу			6	21		21		
6	Биохимия тканей и жидкостей организма	Структурно-функциональные свойства зубов. Органические и неорганические компоненты зуба. Процессы минерализации и деминерализации. Биохимические механизмы развития основных заболеваний полости рта.	4	2	2	-	-	-	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOODLE
		Химический состав ротовой жидкости. Минерализующие и деминерализующие свойства слюны. Роль гликолиза бактериальной микрофлоры в повреждении эмали. Значение ионов фтора в укреплении эмали.	4	3	2	-	-	-	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOODLE
		Роль воды, натрия, калия, кальция, магния, железа и фосфора в обмене веществ человека. Регуляция КОС в организме	4	9 10	-	3	-	5	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOODLE

	Образование и физико-химические свойства слюны.	4	11 12	-	3	-	5	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOODLE
	Структурно-функциональные свойства тканей зубов. Роль коллагеновых белков в построении органической матрицы зубной ткани. Процессы минерализации и реминерализации зуба. Биохимия кариеса.	4	13 14	-	3	-	6	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOODLE
	<u>Коллоквиум</u> по теме: "Биохимия слюны, костной ткани и зубов".	4	15 16	-	3	-	5	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOODLE
	Всего по разделу			4	12		21		
	Экзамен	4	сес сия	9				ПК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOODLE
4	Контроль самостоятельной работы						2		Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOODLE
5	Всего			24+ 9 (экзамен)	69		114		216

4.2. Тематический план лекций

№	Тема	Цели и задачи	Содержание темы	Часы
Раздел 1. Строение и свойства аминокислот, пептидов и белков				4
1	Строение и свойства простых белков. Факторы, влияющие на устойчивость белков слюны. Примеры отдельных представителей. Роль коллагена в костной ткани и зубов.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Формирование целостного представления о строении и физико-химических свойствах простых белков организма человека. 2. Изучение биологической роли простых белков (коллагена) в организме человека. 3. Рассмотрение последствий для организма человека дисфункции простых белков. 4. Ознакомление с методами исследования белков. 	<ul style="list-style-type: none"> • Химическая природа и свойства простых белков. • Факторы, обеспечивающие стабильность белков в растворе. Влияние температуры, pH и электролитов на стабильность белков в растворе. • Методы разделения белков и получения в чистом виде. • Классы простых белков. 	2
2	Строение липопротеинов. Липопротеины крови. Хромопротеины крови, мышц и митохондрий. Гликопротеины, протеогликаны. Роль углеводных компонентов для слюны, твердых тканей и гликокалекса. Фосфопротеины. Биологическая роль.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Формирование целостного представления о строении и физико-химических свойствах сложных белков организма человека. 2. Изучение биологической роли сложных белков (гемоглобина, липопротеинов, глико – и фосфопротеинов) в организме человека. 3. Ознакомление с последствиями для организма человека дисфункции сложных белков. 	<ul style="list-style-type: none"> • Химическая природа и свойства сложных белков. • Роль липопротеинов крови в транспорте гидрофобных веществ по водным средам организма. • Особенности функционирования гемоглобина и миоглобина. • Значение гликопротеинов и протеогликанов для тканей полости рта. • Биологическая роль фосфопротеинов. 	2
Раздел 2. Строение и свойства ферментов. Витамины				4
3	Строение и свойства ферментов. Механизм действия	<ol style="list-style-type: none"> 1. Формирование целостного представления о строении и функциях ферментов в организме человека. 2. Изучение применения ферментов в медицине для диагностики 	<ul style="list-style-type: none"> • Химическое строение ферментов. Коферменты. Проферменты. Изоферменты. Механизм взаимодействия фермента с субстратом. 	2

	и регуляция активности ферментов. Классификация и характеристика отдельных классов ферментов. Применение в медицине для диагностики болезней.	болезней.	<ul style="list-style-type: none"> • Факторы, влияющие на активность ферментов (рН среды, температура, активаторы, ингибиторы). • Классификация и характеристика отдельных классов ферментов. • Регуляция активности ферментов. • Применение ферментов в медицине. 	
4	Витамины. Классификация. Жирорастворимые и водорастворимые витамины. Механизм активации витаминов в организме. Участие в обмене веществ.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Формирование целостного представления о строении, функциях жирорастворимых и водорастворимых витаминов. 2. Рассмотрение причин развития и признаков гипо- и авитаминозов. 	<ul style="list-style-type: none"> • Механизмы активации витаминов в организме. • Классификация, строение и биологическая роль жирорастворимых витаминов (А,Д,Е,К). Признаки гипо- и авитаминозов. • Строение и биологическая роль витамина В₁, В₂, РР, биотина, пантотеновой кислоты, В₆, В₁₂, фолиевой кислоты, витамина С. Гипо- и авитаминозы. 	2
Раздел 3. Биологическое окисление. Обмен и биологическая роль углеводов				4
5	Роль цикла трикарбоновых кислот в энергетике клетки. Механизм окислительного фосфорилирования. Разобщители окислительного фосфорилирования.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение механизмов выработки энергии в клетке.. 2. Рассмотрение конечного пути катаболизма органических веществ – цикла Кребса. 	<ul style="list-style-type: none"> • Основные принципы выработки энергии в клетке. • Цикл Кребса – основной источник активного водорода в клетке. • Структура и функционирование дыхательной цепи митохондрий. Активаторы, ингибиторы и разобщители тканевого дыхания. Дыхательный контроль. • Перенос энергии в клетке. 	2
6	Превращения углеводов в кишечнике. Синтез и распад гликогена.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Формирование целостного представления об основных направлениях и биологической роли обмена углеводов в организме человека, основных принципах его регуляции. 2. Изучение типов сахарного диабета. 	<ul style="list-style-type: none"> • Переваривание углеводов. Обмен гликогена. • Анаэробный путь окисления глюкозы. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты. Аэробный путь 	2

	Анаэробный, аэробный уронатный и пентозофосфатный пути окисления глюкозы.		<p>окисления глюкозы. Энергетическая ценность окисления глюкозы.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Пентозофосфатный и уронатный пути окисления глюкозы. • Регуляция уровня глюкозы в крови. • Типы сахарного диабета. Диагностическое значение определения уровня глюкозы в крови. 	
Раздел 4. Обмен липидов				2
7	Обмен липидов. Переваривание жиров в кишечнике. Окисление жирных кислот, энергетическая ценность. Схемы синтеза жиров и фосфолипидов. Строение и биологическая роль холестерина. Диагностическое значение его определения в крови.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Рассмотрение свойств липидов и путей их обмена в организме человека. 2. Изучение диагностического значения определения холестерина и липопротеинов крови. 	<ul style="list-style-type: none"> • Пищевые источники липидов для человека. Роль желчи в переваривании липидов. Переваривание липидов в кишечнике. • Образование хиломикрон и других липопротеинов крови. • Бета окисление жирных кислот. Окисление глицерина Энергетическая ценность окисления жиров. • Синтез жирных кислот, жиров, фосфолипидов. • Обмен холестерина. Атеросклероз. 	2
Раздел 5. Обмен аминокислот и нуклеиновых кислот				6
8	Переваривание белков в кишечнике. Биосинтез белков. Декарбоксилирование, дезаминирование, трансаминирование аминокислот. Обезвреживание аммиака. Синтез	<ol style="list-style-type: none"> 1. Формирование целостного представления об обмене белков и аминокислот в организме человека. 2. Ознакомление с диагностическим значением определения продуктов азотистого обмена. 	<ul style="list-style-type: none"> • Продукты питания, содержащие белки Состав и свойства желудочного сока. Переваривание белков в кишечнике. • Пути превращения аминокислот. • Декарбоксилирование. Дезаминирование. Трансаминирование. • Образование аммиака. Пути обезвреживания аммиака (синтез мочевины). 	2

	мочевины.			
9	Строение нуклеотидов. Механизм репликации ДНК и транскрипция генов. Роль нуклеиновых кислот в биосинтезе белка. Повреждение генов. Мутации.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ознакомление со строением, синтезом и функциями нуклеиновых кислот. 2. Рассмотрение молекулярных механизмов протеинопатий и энзимопатий. 	<ul style="list-style-type: none"> • Нуклеиновые вещества в продуктах питания. Распад нуклеиновых кислот в кишечнике. • Расщепление и нуклеотидов в клетке. Синтез нуклеотидов в клетке. • Биосинтез ДНК. Процесс транскрипции. Процессинг РНК. • Мутации. Энзимопатии и протеинопатии. 	2
10	Механизм действия гормонов. Строение и биохимические эффекты гормонов центральных и периферических эндокринных желез.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Формирование представлений о механизме действия гормонов центральных и периферических эндокринных желез на обмен веществ. 2. Изучение патологий обмена при гипо – и гиперсекреции гормонов эндокринных желез. 	<ul style="list-style-type: none"> • Механизм действия и свойства гормонов. • Строение и влияние на обмен веществ гормонов центральных и периферических эндокринных желез. • Гипо- и гиперсекреция гормонов. 	2
Раздел 6. Биохимия тканей и жидкостей организма				4
11	Структурно-функциональные свойства зубов. Органические и неорганические компоненты зуба. Процессы минерализации и деминерализации. Биохимические механизмы развития основных заболеваний полости рта.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение особенностей строения и биохимии зубов. 2. Рассмотрение биохимических механизмов развития заболеваний полости рта. 	<ul style="list-style-type: none"> • Биохимия костной ткани. • Структурно-функциональные свойства тканей зубов (эмаль, дентин, пульпа и др.). • Проницаемость твердых тканей зуба. Процессы минерализации и деминерализации. • Биохимические причины развития кариеса. 	2
12	Химический состав ротовой жидкости.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение особенностей строения и биохимии слюны. 2. Формирование представлений о слюне как минерализующей 	<ul style="list-style-type: none"> • Химический состав ротовой жидкости. Состав и свойства слюны. 	2

<p>Минерализующие и деминерализующие свойства слюны. Роль гликолиза бактериальной микрофлоры в повреждении эмали. Значение ионов фтора в укреплении эмали.</p>	<p>жидкости.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Минерализующие и деминерализующие свойства слюны. • Саливадиагностика. 	
ИТОГО			12

4.3 Тематический план практических занятий

№	Тема	Цели и задачи	Содержание темы	Студент должен знать	Студент должен уметь	Часы
Раздел 1. Строение и свойства аминокислот, пептидов и белков						9
1	Строение и свойства простых белков. Факторы устойчивости белков в растворе. Влияние рН и температуры. Особенности строения и свойства коллагеновых белков. Их роль для построения костной ткани.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Формирование целостного представления о строении и физико-химических свойствах простых белков организма человека. 2. Изучение биологической роли простых белков на примере белков плазмы крови и коллагена в организме человека. 	<ul style="list-style-type: none"> • Химическая природа и свойства простых и сложных белков. • Факторы, обеспечивающие стабильность белков в растворе. • Влияние температуры, рН и электролитов на стабильность белков в растворе. • Методы разделения белков и получения в чистом виде. 	<ul style="list-style-type: none"> • Химическую природу, свойства и роль основных белковых биомолекул. • ОК-1; ОПК-7 	<ul style="list-style-type: none"> • Определять содержание общего белка в биологических жидкостях. • Выявлять места изменений биохимических процессов при патологии. • ОК-1; ОПК-7 	3
2	Строение и свойства простых и сложных белков.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Формирование целостного представления о строении и физико-химических свойствах простых и сложных белков организма человека. 2. Изучение биологической роли сложных белков (гемоглобина, липопротеинов, глико – и фосфопротеинов) в организме человека. 3. Ознакомление с последствиями для организма человека 	<ul style="list-style-type: none"> • Химическая природа, функции и свойства сложных белков. • Нуклеопротеины • Липопротеины • Хромопротеины • Гликопротеины • Фосфопротеины 	<ul style="list-style-type: none"> • Химическую природу, свойства и биологическую роль сложных белков • ОК-1; ОПК-7 	<ul style="list-style-type: none"> • Прогнозировать последствия для организма дисфункции сложных белков.. • Выявлять места изменений биохимических процессов при патологии. • ОК-1; ОПК-7 	3

		дисфункции сложных белков.				
3	<i>Коллоквиум</i> по теме: Химия простых и сложных белков".	1. Оценить знания по темам, внести коррекцию. 2. Показать связь учебного материала с практикой, значение приобретаемых знаний в будущей практической деятельности. 3. Оценить качество самостоятельной работы студентов в СДО Moodle.	<ul style="list-style-type: none"> • Вопросы теории по пройденным темам. • Тесты. • Ситуационные задачи. 	<ul style="list-style-type: none"> • Основные теоретические положения в соответствии с изученными темами. • Правила техники безопасности при работе в лаборатории. • ОК-1; ОПК-7 	<ul style="list-style-type: none"> • Систематизировать знания по изученным разделам учебного материала • Анализировать полученные знания с целью познания окружающей действительности, использования при изучении других дисциплин и в будущей врачебной деятельности. • ОК-1; ОПК-7 	3
Раздел 2. Строение и свойства ферментов. Витамины						9
4	Строение и свойства ферментов. Ферменты ротовой полости.	1. Формирование целостного представления о строении и функциях ферментов в организме человека. 2. Изучение применения ферментов в медицине для диагностики болезней.	<ul style="list-style-type: none"> • Химическое строение ферментов. Коферменты. Проферменты. Изоферменты. Механизм взаимодействия фермента с субстратом. • Факторы, влияющие на активность ферментов (рН среды, температура, активаторы, ингибиторы). • Классификация и характеристика отдельных классов ферментов. • Регуляция активности ферментов. 	<ul style="list-style-type: none"> • Химическую природу, классификацию, свойства и роль ферментов, регуляцию их активности; • Химические явления и процессы, протекающие в организме на молекулярном уровне при нарушении ферментативного катализа. • ОК-1; ОПК-7 	<ul style="list-style-type: none"> • Определять активность ферментов в биологических жидкостях • Выявлять места изменений биохимических процессов при патологии • ОК-1; ОПК-7 	3

			<ul style="list-style-type: none"> • Применение ферментов в медицине. • Практическая работа «Влияние различных веществ на активность α-амилазы слюны» 			
5	Строение, биологическая роль жирорастворимых и водорастворимых витаминов.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Формирование целостного представления о строении, функциях жирорастворимых и водорастворимых витаминов. 2. Рассмотрение причин развития и признаков гипо- и авитаминозов. 	<ul style="list-style-type: none"> • Механизмы активации витаминов в организме. • Классификация, строение и биологическая роль жирорастворимых витаминов (А,Д,Е,К). Признаки гипо- и авитаминозов. • Строение и биологическая роль витамина В₁, В₂, РР, биотина, пантотеновой кислоты, В₆, В₁₂, фолиевой кислоты, витамина С. Гипо- и авитаминозы. 	<ul style="list-style-type: none"> • Химическую природу, биологическую роль витаминов; • Химические явления и процессы, протекающие в организме на молекулярном уровне при недостатке витаминов. • ОК-1; ОПК-7 	<ul style="list-style-type: none"> • Определять признаки гипо- и авитаминозов • Выявлять места изменений биохимических процессов при патологии • ОК-1; ОПК-7 	3
6	<i>Коллоквиум</i> по теме: "Ферменты и витамины".	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оценить знания по темам, внести коррекцию. 2. Показать связь учебного материала с практикой, значение приобретаемых знаний в будущей практической деятельности. 3. Оценить качество самостоятельной работы студентов в СДО Moodle. 	<ul style="list-style-type: none"> • Вопросы теории по пройденным темам. • Тесты. • Ситуационные задачи. 	<ul style="list-style-type: none"> • Основные теоретические положения в соответствии с изученными темами. • Правила техники безопасности при работе в лаборатории. • ОК-1; ОПК-7 	<ul style="list-style-type: none"> • Систематизировать знания по изученным разделам учебного материала • Анализировать полученные знания с целью познания окружающей действительности, использования при изучении других дисциплин и в будущей врачебной деятельности. 	3

					• ОК-1; ОПК-7	
Раздел 3. Биологическое окисление. Обмен и биологическая роль углеводов						9
7	Цикл трикарбоновых кислот, как основной источник атомов водорода в биоэнергетике клетки. Механизм окислительного фосфорилирования в митохондриях.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение механизмов выработки энергии в клетке.. 2. Рассмотрение конечного пути катаболизма органических веществ – цикла Кребса. 	<ul style="list-style-type: none"> • Основные принципы выработки энергии в клетке. • Цикл Кребса – основной источник активного водорода в клетке. • Структура и функционирование дыхательной цепи митохондрий. Активаторы, ингибиторы и разобщители тканевого дыхания. Дыхательный контроль. • Перенос энергии в клетке. 	<ul style="list-style-type: none"> • Основы биоэнергетики клетки; • Механизмы регуляции катаболических процессов • ОПК-7; ПК-5 	<ul style="list-style-type: none"> • Определять продукты метаболизма энергетического обмена в биологических жидкостях • Выявлять места изменений биохимических процессов при патологии • ОПК-7; ПК-5 	3
8	Превращения углеводов в кишечнике. Основные пути обмена углеводов в клетке. Количественный метод определения глюкозы.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Формирование целостного представления об основных направлениях и биологической роли обмена углеводов в организме человека, основных принципах его регуляции. 2. Изучение типов сахарного диабета. 	<ul style="list-style-type: none"> • Переваривание углеводов. Обмен гликогена. • Анаэробный путь окисления глюкозы. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты. Аэробный путь окисления глюкозы. Энергетическая ценность окисления глюкозы. • Пентозофосфатный и уронатный пути окисления глюкозы. • Регуляция уровня глюкозы в крови. • Типы сахарного диабета. 	<ul style="list-style-type: none"> • Магистральные пути метаболизма углеводов; • Основные нарушения метаболизма углеводов в организме человека; • Принципы биохимического анализа и клинико-биохимической лабораторной диагностики заболеваний; • Информативность различных биохимических 	<ul style="list-style-type: none"> • Определять продукты метаболизма углеводного обмена в биологических жидкостях • Выявлять места изменений биохимических процессов при патологии • ОПК-7; ПК-5 	3

			<p>Диагностическое значение определения уровня глюкозы в крови.</p> <ul style="list-style-type: none"> Практическая работа «Глюкозооксидазный метод определения глюкозы в крови» 	<p>определений для анализа крови и мочи при некоторых патологических состояниях (сахарный диабет)</p> <ul style="list-style-type: none"> ОПК-7; ПК-5 		
9	<p><u>Коллоквиум</u> по темам: "Биологическое окисление", "Обмен углеводов".</p>	<ol style="list-style-type: none"> Оценить знания по темам, внести коррекцию. Показать связь учебного материала с практикой, значение приобретаемых знаний в будущей практической деятельности. Оценить качество самостоятельной работы студентов в СДО Moodle. 	<ul style="list-style-type: none"> Вопросы теории по пройденным темам. Тесты. Ситуационные задачи. 	<ul style="list-style-type: none"> Основные теоретические положения в соответствии с изученными темами. Правила техники безопасности при работе в лаборатории. ОПК-7; ПК-5 	<ul style="list-style-type: none"> Систематизировать знания по изученным разделам учебного материала Анализировать полученные знания с целью познания окружающей действительности, использования при изучении других дисциплин и в будущей врачебной деятельности. ОПК-7; ПК-5 	3
Раздел 4. Обмен липидов						9
10	<p>Переваривание жиров в кишечнике. Роль желчи. Использование глицерина и жирных кислот для выработки энергии. Бета-</p>	<ol style="list-style-type: none"> Рассмотрение свойств липидов, их переваривания в кишечнике и транспорта в организме. Изучение путей энергетического обмена липидов в организме 	<ul style="list-style-type: none"> Пищевые источники липидов для человека. Роль желчи в переваривании липидов. Переваривание липидов в кишечнике. Образование хиломикронов и других 	<ul style="list-style-type: none"> Магистральные пути метаболизма липидов; Основные нарушения метаболизма липидов в организме человека; Принципы биохимического анализа и клинико- 	<ul style="list-style-type: none"> Определять продукты метаболизма липидного обмена в биологических жидкостях Выявлять места изменений 	3

	окисление.	человека.	липопротеинов крови. <ul style="list-style-type: none"> • Бета окисление жирных кислот. Окисление глицерина Энергетическая ценность окисления жиров. 	биохимической лабораторной диагностики заболеваний; <ul style="list-style-type: none"> • Информативность различных биохимических определений для анализа крови и мочи при некоторых патологических состояниях (атеросклероз) • ОПК-7; ПК-5 	биохимических процессов при патологии <ul style="list-style-type: none"> • ОПК-7; ПК-5 	
11	Синтез жирных кислот. Образование триацилглицерина и фосфолипидов. Обмен холестерина. Липопротеины крови. Нарушения обмена липидов.	1. Рассмотрение анаболических путей обмена липидов в организме человека. 2. Изучение диагностического значения определения холестерина и липопротеинов крови.	<ul style="list-style-type: none"> • Синтез жирных кислот, жиров, фосфолипидов. • Обмен холестерина. Участие липопротеинов крови в транспорте холестерина. • Атеросклероз. 	<ul style="list-style-type: none"> • Магистральные пути метаболизма липидов; • Основные нарушения метаболизма липидов в организме человека; • Принципы биохимического анализа и клинико-биохимической лабораторной диагностики заболеваний; • Информативность различных биохимических определений для анализа крови и мочи 	<ul style="list-style-type: none"> • Определять продукты метаболизма липидного обмена в биологических жидкостях • Выявлять места изменений биохимических процессов при патологии • ОПК-7; ПК-5 	3

				при некоторых патологических состояниях (атеросклероз)		
12	<i>Коллоквиум</i> по теме: "Химия и обмен липидов".	1. Оценить знания по темам, внести коррекцию. 2. Показать связь учебного материала с практикой, значение приобретаемых знаний в будущей практической деятельности. 3. Оценить качество самостоятельной работы студентов в СДО Moodle.	<ul style="list-style-type: none"> • Вопросы теории по пройденным темам. • Тесты. • Ситуационные задачи. 	<ul style="list-style-type: none"> • Основные теоретические положения в соответствии с изученными темами. • Правила техники безопасности при работе в лаборатории. • ОПК-7; ПК-5 	<ul style="list-style-type: none"> • Систематизировать знания по изученным разделам учебного материала • Анализировать полученные знания с целью познания окружающей действительности, использования при изучении других дисциплин и в будущей врачебной деятельности. • ОПК-7; ПК-5 	3
Раздел 5. Обмен аминокислот и нуклеиновых кислот						21
13	Химический состав желудочного сока. Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте. Методы анализа желудочного сока.	1. Формирование целостного представления об особенностях переваривания белков в желудочно-кишечном тракте человека. 2. Ознакомление с методами анализа желудочного сока.	<ul style="list-style-type: none"> • Продукты питания, содержащие белки Состав и свойства желудочного сока. Переваривание белков в желудке и кишечнике. Всасывание аминокислот. • Практическая работа «Количественный анализ желудочного сока в норме и при патологии» 	<ul style="list-style-type: none"> • Магистральные пути метаболизма белков и аминокислот; • Основные нарушения метаболизма белков в организме человека; • Принципы биохимического анализа и клинико-биохимической 	<ul style="list-style-type: none"> • Определять продукты метаболизма белкового обмена в биологических жидкостях • Выявлять места изменений биохимических процессов при 	3

				<p>лабораторной диагностики заболеваний;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Информативность различных биохимических определений для анализа желудочного сока, крови и мочи при некоторых патологических состояниях • Сведения о молекулярных механизмах наследственных и ряда других заболеваний • ОПК-7; ПК-5 	<p>патологии</p> <ul style="list-style-type: none"> • ОПК-7; ПК-5 	
14	<p>Внутриклеточный обмен аминокислот: трансаминирование, окислительное дезаминирование и образование биологически активных аминов. Механизм биосинтеза белков. Механизм связывания и</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Формирование целостного представления об внутриклеточном обмене белков и аминокислот в организме человека. 2. Ознакомление с диагностическим значением определения продуктов азотистого обмена. 	<ul style="list-style-type: none"> • Пути превращения аминокислот. • Биосинтез белка • Декарбоксилирование. Дезаминирование. Трансаминирование. • Образование аммиака. Пути обезвреживания аммиака (синтез мочевины). 	<ul style="list-style-type: none"> • Магистральные пути метаболизма белков и аминокислот; • Основные нарушения метаболизма белков в организме человека; • Принципы биохимического анализа и клинко-биохимической лабораторной диагностики заболеваний; 	<ul style="list-style-type: none"> • Определять продукты метаболизма белкового обмена в биологических жидкостях • Выявлять места изменений биохимических процессов при патологии • ОПК-7; ПК-5 	3

	удаления аммиака из организма.			<ul style="list-style-type: none"> • Информативность различных биохимических определений для анализа крови и мочи при некоторых патологических состояниях • Сведения о молекулярных механизмах наследственных и ряда других заболеваний (фенилкетонурия) • ОПК-7; ПК-5 		
15	<i>Коллоквиум</i> по теме: «Обмен белков и аминокислот».	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оценить знания по темам, внести коррекцию. 2. Показать связь учебного материала с практикой, значение приобретаемых знаний в будущей практической деятельности. 3. Оценить качество самостоятельной работы студентов в СДО Moodle. 	<ul style="list-style-type: none"> • Вопросы теории по пройденным темам. • Тесты. • Ситуационные задачи. 	<ul style="list-style-type: none"> • Основные теоретические положения в соответствии с изученными темами. • Правила техники безопасности при работе в лаборатории. • ОПК-7; ПК-5 	<ul style="list-style-type: none"> • Систематизировать знания по изученным разделам учебного материала • Анализировать полученные знания с целью познания окружающей действительности, использования при изучении других дисциплин и в будущей врачебной деятельности. • ОПК-7; ПК-5 	3

16	<p>Распад и синтез нуклеотидов. Механизм репликации и транскрипции. Регуляция активности генов.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ознакомление со строением, синтезом и функциями нуклеотидов и нуклеиновых кислот. 2. Рассмотрение молекулярных механизмов протеинопатий и энзимопатий. 	<ul style="list-style-type: none"> • Нуклеиновые вещества в продуктах питания. Распад нуклеиновых кислот в кишечнике. • Расщепление нуклеотидов в клетке. Синтез нуклеотидов в клетке. • Биосинтез ДНК. Процесс транскрипции. Процессинг РНК. • Регуляция активности генов • Мутации. Энзимопатии и протеинопатии. 	<ul style="list-style-type: none"> • Магистральные пути метаболизма нуклеотидов и нуклеиновых кислот; • Основные нарушения метаболизма нуклеотидов и нуклеиновых кислот в организме человека; • Принципы биохимического анализа и клинико-биохимической лабораторной диагностики заболеваний; • Информативность различных биохимических определений для анализа крови и мочи при некоторых патологических состояниях • Сведения о молекулярных механизмах наследственных и ряда других заболеваний (подагра) • ОПК-7; ПК-5 	<ul style="list-style-type: none"> • Определять продукты метаболизма нуклеотидного обмена в биологических жидкостях • Выявлять места изменений биохимических процессов при патологии • ОПК-7; ПК-5 	3
----	---	--	---	--	---	---

17	Обмен хромопротеинов. Биохимические показатели крови и мочи при желтухах.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ознакомление со строением, синтезом и функциями хромопротеинов. 2. Рассмотрение типов желтух. 	<ul style="list-style-type: none"> • Синтез гема. • Распад гемоглобина. • Типы желтух. • Практическая работа «Определение концентрации билирубина в сыворотке крови» 	<ul style="list-style-type: none"> • Магистральные пути метаболизма хромопротеинов; • Основные нарушения метаболизма хромопротеинов в организме человека; • Принципы биохимического анализа и клинико-биохимической лабораторной диагностики заболеваний; • Информативность различных биохимических определений для анализа крови и мочи при некоторых патологических состояниях • Сведения о молекулярных механизмах наследственных и ряда других заболеваний (желтухи) • ОПК-7; ПК-5 	<ul style="list-style-type: none"> • Определять продукты метаболизма обмена хромопротеинов (билирубин) в биологических жидкостях • Выявлять места изменений биохимических процессов при патологии • ОПК-7; ПК-5 	3
18	Механизм действия	1. Формирование представлений о механизме	<ul style="list-style-type: none"> • Механизм действия и свойства гормонов. 	<ul style="list-style-type: none"> • Механизмы регуляции обмена веществ; 	<ul style="list-style-type: none"> • Определять продукты 	3

	гормонов. Строение и биохимические эффекты гормонов центральных и периферических эндокринных желез.	действия гормонов центральных и периферических эндокринных желез на обмен веществ. 2. Изучение патологий обмена при гипо – и гиперсекреции гормонов эндокринных желез.	<ul style="list-style-type: none"> • Строение и влияние на обмен веществ гормонов центральных и периферических эндокринных желез. • Гипо- и гиперсекреция гормонов. 	<ul style="list-style-type: none"> • Основные нарушения гормональной регуляции в организме человека; • Принципы биохимического анализа и клинико-биохимической лабораторной диагностики заболеваний; • Информативность различных биохимических определений для анализа крови и мочи при некоторых патологических состояниях • Сведения о молекулярных механизмах наследственных и ряда других заболеваний (гипертиреоз) • ОПК-7; ПК-5 	<p>метаболизма гормонов в биологических жидкостях</p> <ul style="list-style-type: none"> • Выявлять места изменений биохимических процессов при патологии • ОПК-7; ПК-5 	
19	<u>Коллоквиум</u> по темам: «Обмен нуклеиновых кислот и хромопротеинов», «Регуляция	1. Оценить знания по темам, внести коррекцию. 2. Показать связь учебного материала с практикой, значение приобретаемых знаний в будущей практической	<ul style="list-style-type: none"> • Вопросы теории по пройденным темам. • Тесты. • Ситуационные задачи. 	<ul style="list-style-type: none"> • Основные теоретические положения в соответствии с изученными темами. • Правила техники безопасности при работе в лаборатории. 	<ul style="list-style-type: none"> • Систематизировать знания по изученным разделам учебного материала • Анализировать полученные знания с 	3

	обмена веществ».	деятельности. 3. Оценить качество самостоятельной работы студентов в СДО Moodle.		<ul style="list-style-type: none"> ОПК-7; ПК-5 	<p>целью познания окружающей действительности, использования при изучении других дисциплин и в будущей врачебной деятельности.</p> <ul style="list-style-type: none"> ОПК-7; ПК-5 	
Раздел 6. Биохимия тканей и жидкостей организма						12
20	Роль воды, натрия, калия, кальция, магния, железа и фосфора в обмене веществ человека. Регуляция КОС в организме	<ol style="list-style-type: none"> Формирование целостного представления о минеральном обмене в организме человека. Ознакомление с диагностическим значением определения минеральных веществ в биологических жидкостях. 	<ul style="list-style-type: none"> Биологическая роль, распределение в организме воды, макро- и микроэлементов Регуляция КОС в организме. Регуляция минерального обмена. 	<ul style="list-style-type: none"> Пути метаболизма минеральных веществ; Основные нарушения метаболизма минеральных веществ; Принципы биохимического анализа и клинико-биохимической лабораторной диагностики заболеваний; Информативность различных биохимических определений для анализа крови и мочи при некоторых патологических состояниях Сведения о 	<ul style="list-style-type: none"> Определять продукты метаболизма в биологических жидкостях Выявлять места изменений биохимических процессов при патологии ОПК-7; ПК-5 	3

				<p>молекулярных механизмах наследственных и ряда других заболеваний (рахит)</p> <ul style="list-style-type: none"> • ОПК-7; ПК-5 		
21	Образование и физико-химические свойства слюны.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение особенностей строения и биохимии слюны. 2. Формирование представлений о слюне как минерализующей жидкости. 	<ul style="list-style-type: none"> • Химический состав ротовой жидкости. Состав и свойства слюны. • Минерализующие и деминерализующие свойства слюны. • Саливадиагностика. • Практическая работа «Определение параметров слюны» 	<ul style="list-style-type: none"> • Химический состав ротовой жидкости. Состав, свойства и функции слюны. • Минерализующие и деминерализующие свойства слюны. • ОПК-7; ПК-5 	<ul style="list-style-type: none"> • Оценивать химический состав ротовой жидкости • ОПК-7; ПК-5 	3
22	Структурно-функциональные свойства тканей зубов. Роль коллагеновых белков в построении органической матрицы зубной ткани. Процессы минерализации и реминерализации зуба. Биохимия кариеса.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение особенностей строения и биохимии зубов. 2. Рассмотрение биохимических механизмов развития заболеваний полости рта. 	<ul style="list-style-type: none"> • Биохимия костной ткани. • Структурно-функциональные свойства тканей зубов (эмаль, дентин, пульпа и др.). • Проницаемость твердых тканей зуба. Процессы минерализации и деминерализации. • Поверхностные образования на зубах • Биохимические причины развития кариеса, пародонтита. • Практическая работа «Определение компонентов тканей зуба» 	<ul style="list-style-type: none"> • Структурно-функциональные свойства тканей зуба • Биохимические причины развития кариеса, пародонтита • ОПК-7; ПК-5 	<ul style="list-style-type: none"> • Оценивать химический состав зубных тканей. • ОПК-7; ПК-5 	3

23	<u>Коллоквиум</u> по теме: "Биохимия слюны, костной ткани и зубов".	<ol style="list-style-type: none"> 1. Оценить знания по темам, внести коррекцию. 2. Показать связь учебного материала с практикой, значение приобретаемых знаний в будущей практической деятельности. 3. Оценить качество самостоятельной работы студентов в СДО Moodle. 	<ul style="list-style-type: none"> • Вопросы теории по пройденным темам. • Тесты. • Ситуационные задачи. 	<ul style="list-style-type: none"> • Основные теоретические положения в соответствии с изученными темами. • Правила техники безопасности при работе в лаборатории. • ОПК-7; ПК-5 	<ul style="list-style-type: none"> • Систематизировать знания по изученным разделам учебного материала • Анализировать полученные знания с целью познания окружающей действительности, использования при изучении других дисциплин и в будущей врачебной деятельности. • ОПК-7; ПК-5 	3
ИТОГО						69

4.4. Самостоятельная работа обучающихся.

Тема	Самостоятельная работа			
	Форма самостоятельной работы (ПЗ-практическое занятие, ВК-входящий контроль, ТК-текущий контроль, ПК- промежуточный контроль, СЗ-ситуационные задачи)	Цель и задачи	Методическое и материально-техническое обеспечение	Часы
Раздел 1. Строение и свойства аминокислот, пептидов и белков				16
1. Строение и свойства простых белков. Факторы устойчивости белков в растворе. Влияние рН и температуры. Особенности строения и свойства коллагеновых белков. Их роль для построения костной ткани.	<i>подготовка к ПЗ, подготовка к ВК, подготовка ТК, подготовка к ПК, решение СЗ</i>	Целью самостоятельной работы студентов является повышение уровня их подготовки к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности. Задачи: - для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы); ознакомление с нормативными документами; и использование Интернета и др. - для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); повторение пройденного материала (учебника, дополнительной литературы);	УМК для самостоятельной работы студентов Ситуационные задачи по биохимии: учебно-методическое пособие для студентов / В.В. Алабовский. – Воронеж: ВГМА, 2010. – 93 с. Подсказки решения ситуационных задач по биохимии: учебно-методическое пособие/ В.В. Алабовский и др. – Воронеж: ВГМА, 2015. – 100с.	5
2. Строение и свойства простых и сложных белков.	<i>подготовка к ПЗ, подготовка к ВК, подготовка ТК, подготовка к ПК, решение СЗ</i>			6
<u>3. Коллоквиум</u> по теме: "Химия простых и сложных белков".				5

		составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала; ответы на контрольные вопросы; подготовка сообщений к выступлению на занятии; выполнение ситуационных задач и других индивидуальных заданий, предусмотренных рабочей программой		
Раздел 2. Строение и свойства ферментов. Витамины				18
4.Строение и свойства ферментов. Ферменты ротовой полости.	<i>подготовка к ПЗ, подготовка к ВК, подготовка ТК, подготовка к ПК, решение СЗ</i>	Целью самостоятельной работы студентов является повышение уровня их подготовки к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности. Задачи: - для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы); ознакомление с нормативными документами; и использование компьютерной техники и Интернета и др. - для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); повторение пройденного материала (учебника, дополнительной литературы); составление плана и тезисов ответа;	УМК для самостоятельной работы студентов Ситуационные задачи по биохимии: учебно-методическое пособие для студентов / В.В. Алабовский. – Воронеж: ВГМА, 2010. – 93 с. Подсказки решения ситуационных задач по биохимии: учебно-методическое пособие/ В.В. Алабовский и др. – Воронеж: ВГМА, 2015. – 100с.	6
5.Строение, биологическая роль жирорастворимых и водорастворимых витаминов.				6
<u>6.Коллоквиум</u> по теме: "Ферменты и витамины".				6

		составление таблиц для систематизации учебного материала; ответы на контрольные вопросы; подготовка сообщений к выступлению на занятии, конференции; выполнение ситуационных задач и других индивидуальных заданий, предусмотренных рабочей программой		
Раздел 3. Биологическое окисление. Обмен и биологическая роль углеводов				18
7. Цикл трикарбоновых кислот, как основной источник атомов водорода в биоэнергетике клетки. Механизм окислительного фосфорилирования в митохондриях.	<i>подготовка к ПЗ, подготовка к ВК, подготовка ТК, подготовка к ПК, решение СЗ</i>	Целью самостоятельной работы студентов является повышение уровня их подготовки к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности. Задачи: - для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы); ознакомление с нормативными документами; и использование компьютерной техники и Интернета и др.	УМК для самостоятельной работы студентов Ситуационные задачи по биохимии: учебно-методическое пособие для студентов / В.В. Алабовский. – Воронеж: ВГМА, 2010. – 93 с. Подсказки решения ситуационных задач по биохимии: учебно-методическое пособие/ В.В. Алабовский и др. – Воронеж: ВГМА, 2015. – 100с.	6
8. Превращения углеводов в кишечнике. Основные пути обмена углеводов в клетке. Количественный метод определения глюкозы.	<i>подготовка к ПЗ, подготовка к ВК, подготовка ТК, подготовка к ПК, решение СЗ</i>	- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); повторение пройденного материала (учебника, дополнительной литературы); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала; ответы на контрольные вопросы;		6
<u>9. Коллоквиум</u> по темам: "Биологическое окисление", "Обмен углеводов".	<i>подготовка к ПЗ, подготовка к ВК, подготовка ТК, подготовка к ПК, решение СЗ</i>			6

		подготовка сообщений к выступлению на занятии, конференции; выполнение ситуационных задач и других индивидуальных заданий, предусмотренных рабочей программой		
Раздел 4. Обмен липидов				18
10. Переваривание жиров в кишечнике. Роль желчи. Использование глицерина и жирных кислот для выработки энергии. Бета-окисление.	<i>подготовка к ПЗ, подготовка к ВК, подготовка ТК, подготовка к ПК, решение СЗ</i>	Целью самостоятельной работы студентов является повышение уровня их подготовки к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности. Задачи:	УМК для самостоятельной работы студентов Ситуационные задачи по биохимии: учебно-методическое пособие для студентов / В.В. Алабовский. – Воронеж: ВГМА, 2010. – 93 с. Подсказки решения ситуационных задач по биохимии: учебно-методическое пособие/ В.В. Алабовский и др. – Воронеж: ВГМА, 2015. – 100с.	6
11. Синтез жирных кислот. Образование триацилглицерина и фосфолипидов. Обмен холестерина. Липопротеины крови. Нарушения обмена липидов.	<i>подготовка к ПЗ, подготовка к ВК, подготовка ТК, подготовка к ПК, решение СЗ</i>	- для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы); ознакомление с нормативными документами; и использование компьютерной техники и Интернета и др. - для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); повторение пройденного материала (учебника, дополнительной литературы); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала; ответы на контрольные вопросы; подготовка сообщений к выступлению на занятии, конференции; выполнение		6
<u>12. Коллоквиум</u> по теме: "Химия и обмен липидов".	<i>подготовка к ПЗ, подготовка к ВК, подготовка ТК, подготовка к ПК, решение СЗ</i>			6

		ситуационных задач и других индивидуальных заданий, предусмотренных рабочей программой		
Раздел 5. Обмен аминокислот и нуклеиновых кислот				21
Химический состав желудочного сока. Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте. Методы анализа желудочного сока.	<i>подготовка к ПЗ, подготовка к ВК, подготовка ТК, подготовка к ПК, решение СЗ</i>	Целью самостоятельной работы студентов является повышение уровня их подготовки к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности. Задачи:	УМК для самостоятельной работы студентов Ситуационные задачи по биохимии: учебно-методическое пособие для студентов / В.В. Алабовский. – Воронеж: ВГМА, 2010. – 93 с. Подсказки решения ситуационных задач по биохимии: учебно-методическое пособие/ В.В. Алабовский и др. – Воронеж: ВГМА, 2015. – 100с.	3
Внутриклеточный обмен аминокислот: трансаминирование, окислительное дезаминирование и образование биологически активных аминов. Механизм биосинтеза белков. Механизм связывания и удаления аммиака из организма.	<i>подготовка к ПЗ, подготовка к ВК, подготовка ТК, подготовка к ПК, решение СЗ</i>	-для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы); ознакомление с нормативными документами; и использование компьютерной техники и Интернета и др. -для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); повторение пройденного материала (учебника, дополнительной литературы);		3
<i>Коллоквиум</i> по теме: «Обмен белков и аминокислот».	<i>подготовка к ПЗ, подготовка к ВК, подготовка ТК, подготовка к ПК, решение СЗ</i>	составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала;		3
Распад и синтез нуклеотидов. Механизм репликации и транскрипции. Регуляция активности генов.	<i>подготовка к ПЗ, подготовка к ВК, подготовка ТК, подготовка к ПК, решение СЗ</i>	ответы на контрольные вопросы; подготовка сообщений к выступлению на занятии, конференции; выполнение ситуационных задач и других индивидуальных заданий, предусмотренных рабочей программой		3
Обмен хромопротеинов. Биохимические показатели при желтухах.	<i>подготовка к ПЗ, подготовка к ВК, подготовка ТК, подготовка к ПК, решение СЗ</i>			3

Механизм действия гормонов. Строение и биохимические эффекты гормонов центральных и периферических эндокринных желез.	<i>подготовка к ПЗ, подготовка к ВК, подготовка ТК, подготовка к ПК, решение СЗ</i>	программой		3
<i>Коллоквиум</i> по темам: «Обмен нуклеиновых кислот и хромопротеинов», «Регуляция обмена веществ».	<i>подготовка к ПЗ, подготовка к ВК, подготовка ТК, подготовка к ПК, решение СЗ</i>			3
Раздел 6. Биохимия тканей и жидкостей организма				21
Роль воды, натрия, калия, кальция, магния, железа и фосфора в обмене веществ человека. Регуляция КОС в организме	<i>подготовка к ПЗ, подготовка к ВК, подготовка ТК, подготовка к ПК, решение СЗ</i>	Целью самостоятельной работы студентов является повышение уровня их подготовки к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности.	УМК для самостоятельной работы студентов Ситуационные задачи по биохимии: учебно-методическое пособие для студентов / В.В. Алабовский. – Воронеж: ВГМА, 2010. – 93 с.	5
Образование и физико-химические свойства слюны.	<i>подготовка к ПЗ, подготовка к ВК, подготовка ТК, подготовка к ПК, решение СЗ</i>	Задачи: - для овладения знаниями: чтение текста (учебника, дополнительной литературы); ознакомление с нормативными документами; и использование компьютерной техники и Интернета и др.	– Воронеж: ВГМА, 2010. – 93 с.	5
Структурно-функциональные свойства тканей зубов. Роль коллагеновых белков в построении органической матрицы зубной ткани. Процессы минерализации и реминерализации зуба. Биохимия кариеса.	<i>подготовка к ПЗ, подготовка к ВК, подготовка ТК, подготовка к ПК, решение СЗ</i>	- для закрепления и систематизации знаний: работа с конспектом лекции (обработка текста); повторение пройденного материала (учебника, дополнительной литературы);	Подсказки решения ситуационных задач по биохимии: учебно-методическое пособие/ В.В. Алабовский и др. – Воронеж: ВГМА, 2015. – 100с.	6
<i>Коллоквиум</i> по теме: "Биохимия слюны, костной ткани и зубов".	<i>подготовка к ПЗ, подготовка к ВК, подготовка ТК, подготовка к ПК, решение СЗ</i>	составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала;		5

		<p>ответы на контрольные вопросы; подготовка сообщений к выступлению на занятии, конференции; выполнение ситуационных задач и других индивидуальных заданий, предусмотренных рабочей программой</p>		
Всего часов				112

4.5. Матрица соотнесения тем/ разделов учебной дисциплины и формируемых в них ОК, ОПК и ПК

Темы/разделы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции			
		ОК	ОПК	ПК	Общее кол-во компетенций (Σ)
		1	7	15	
Раздел 1. Строение и свойства аминокислот, пептидов и белков	29	+	+		2
Раздел 2. Строение и свойства ферментов. Витамины	31	+	+		2
Раздел 3. Биологическое окисление. Обмен и биологическая роль углеводов	31		+	+	2
Раздел 4. Обмен липидов	29		+	+	2
Раздел 5. Обмен аминокислот и нуклеиновых кислот	48		+	+	2
Раздел 6. Биохимия тканей и жидкостей организма	37		+	+	2
Экзамен	9	+	+	+	3
Контроль самостоятельной работы	2				
Итого:	216				

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

5.1. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Обучение складывается из аудиторных занятий (93 ч), включающих: лекционный курс, практические занятия и самостоятельную работу студентов (112 ч). Основное учебное время выделяется на практическую работу по усвоению теоретических знаний, приобретению практических навыков и умений.

При изучении учебной дисциплины (модуля) необходимо использовать весь ресурс основной и дополнительной учебной литературы, лекционного материала, освоить практические навыки и умения, приобретаемые в ходе решения ситуационных задач. В начале каждого тематического модуля определяется цель, которая должна быть достигнута в результате освоения модуля. Ключевым положением конечной цели модуля является формирование общекультурных и общепрофессиональных компетенций по теме модуля.

На каждом этапе изучения модуля проводится оценка уровня исходной подготовки обучающихся по теме модуля с использованием тематических тестов. При необходимости (с учетом результатов тестового контроля) проводится коррекция знаний и дополнение информации.

По основным проблемным теоретическим вопросам темы модуля организуется дискуссия учащимися с участием и под руководством преподавателя. Дискуссия имеет целью определение и коррекцию уровня подготовки учащихся по теме модуля, а также оценку их умения пользоваться учебным материалом. Для формирования у обучающихся умения проводить анализ данных самостоятельно (возможно в малых группах по 2-3 человека) под контролем преподавателя. Работа студента в малой группе формирует у него чувство коллективизма и коммуникабельность.

Каждый модуль заканчивается кратким заключением преподавателя (или, по его поручению обучающимся). В заключении обращается внимание на ключевые положения тематического модуля, типичные ошибки или трудности, возникающие при анализе и решении ситуационных задач. Преподаватель даёт рекомендации по их предотвращению и/или преодолению.

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку к занятиям и включает изучение специальной литературы по теме (рекомендованные учебники, методические пособия, ознакомление с материалами, опубликованными в монографиях, специализированных журналах, на рекомендованных медицинских сайтах, презентациях и др). Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной деятельности по дисциплине и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение. Каждый обучающийся обеспечивается доступом к информационным и библиотечным фондам кафедры и ВУЗа.

По каждому разделу на кафедре имеются методические рекомендации для студентов и методические указания для преподавателей. Самостоятельная работа студента способствует формированию способности анализировать медицинские и социальные проблемы, умение использовать результаты естественно-научных, медико-биологических и клинических наук в профессиональной и социальной деятельности. Различные виды учебной работы, включая самостоятельную работу по ходу освоения дисциплины «Биологическая химия, биохимия полости рта», способствуют формированию у студента культуры мышления, способностью логически правильно оформить результаты анализа данных; умения системно подходить к анализу медицинской информации, восприятию инноваций; способности и готовности к самосовершенствованию, самореализации, личностной

и предметной рефлексии. Различные виды деятельности в процессе учебного модуля формируют способность к анализу и оценке своих возможностей, приобретению новых знаний, освоению умений, использованию различные информационно-образовательных технологий.

5.2. Образовательные технологии, используемые при реализации различных видов учебной деятельности:

В соответствии с требованиями ФГОС ВО в учебном процессе используются активные и интерактивные формы занятий (занятия в электронной форме, решение ситуационных задач и т.д.). Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, должен составлять не менее 5% аудиторных занятий.

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий: 1. лекции 2. практические занятия 3. мультимедиа-технологии (мультимедийные презентации) 4. электронное обучение с использованием материалов, размещенных на образовательной платформе «MOODLE» 5. внеаудиторная самостоятельная работа, включая образовательную платформу «MOODLE»

Электронные занятия предусматривают размещение учебно-методических материалов с элементами обратной связи с преподавателем в дистанционной форме на сайте электронного и дистанционного обучения ВГМУ.

Группа образовательных технологий	Образовательная технология	Область применения
Технологии поддерживающего обучения (традиционного обучения)	объяснительно-иллюстративное обучение	лекции, практические занятия
	разноуровневое обучение	практические занятия
	модульное обучение	практические занятия
Технологии развивающего обучения	проблемное обучение	лекции, практические занятия
	развитие критического мышления студентов	решение ситуационных задач
	учебная дискуссия	аудиторные и внеаудиторные занятия (СНК)
	учебная деловая игра	практические занятия
Информационно-коммуникационные технологии обучения	использование компьютерных обучающих и контролирующих программ	применение мультимедийных средств, интерактивных методов обучения, тестирование
	внедрение электронного учебно-методического комплекса	обеспечение для самостоятельной подготовки студентов
	компьютерное моделирование	СНК
Личностно ориентированные технологии обучения	модульно-рейтинговая система	практические занятия
	индивидуальные консультации преподавателей	во внеурочное время

Компьютерные симуляции по темам:

Ферменты,
Биосинтез белка,
Процесс репликации,
Транскрипция генов,

Сплайсинг РНК
Полимеразная цепная реакция,
Кислотно-основное состояние
Минеральный обмен

6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ХИМИИ, БИОХИМИИ ПОЛОСТИ РТА.

Вопросы по биологической химии для промежуточной аттестации студентов 2-го курса стоматологического факультета.

(компетенции ОК-1, ОПК-7; ПК-5)

1. Строение и свойства аминокислот. Роль первичной структуры в строении и свойствах белков. Факторы устойчивости белковых молекул в растворе. Растворимость белков. Денатурация, высаливание. Методы разделения белков сыворотки крови на фракции.

2. Конформации белковых молекул. Типы внутримолекулярных связей в белках. Строение аминокислот, участвующих в образовании связей внутри молекул белков. Роль пространственной организации полипептидной цепи в образовании активных центров рецепторов и ферментов.

3. Третичная и четвертичная структуры белков. Примеры. Кооперативные изменения в молекулах белков, имеющих четвертичную структуру на примере гемоглобина, аллостерических ферментов. Биологическое значение кооперативных изменений.

4. Биологические функции белков. Роль небелковых компонентов (углеводов, кофакторов, металлов и др.), примеры. Полноценные и неполноценные белки.

5. Хромопротеины (гемоглобин, миоглобин, цитохромы). Строение, участие в обмене веществ.

6. Фосфопротеины, гликопротеины. Строение, представители, свойства биологическая роль.

7. Нуклеопротеины, ДНК. Протамины, гистоны. Строение, свойства, биологическая роль.

8. Виды РНК. Строение, биологическая роль.

9. Строение ферментов. Проферменты. Свойства ферментов как биологических катализаторов.

10. Изоферменты, строение. Использование в медицинской практике.

11. Активный центр фермента. Роль функциональных групп аминокислот в катализе. Влияние температуры и рН на активность ферментов.

12. Конкурентное и неконкурентное ингибирование ферментов. Примеры активаторов и ингибиторов ферментов. Лечебное применение активаторов и ингибиторов ферментов в стоматологии.

13. Изостерический и аллостерический механизмы регуляции активности ферментов.

14. Современная классификация ферментов. Характеристика отдельных представителей.

15. Строение коферментов. Участие в ферментативной реакции. Примеры реакций.

16. Гипо- и авитаминозы. Примеры: гемералопия (куриная слепота), цинга, рахит, бери-бери, пеллагра и др. Профилактика заболеваний.

17. Витамин А. Химическая природа, биологическая роль. Недостаточность, источники. Применение в стоматологии.

18. Витамины группы Д. Механизм активации в организме. Химическая структура. Признаки гиповитаминоза. Индукция биосинтеза кальций-связывающих белков. Применение в стоматологии.
19. Витамин К. Химическая природа, Биологическая роль. Природные источники, Антикоагулянты. Применение в стоматологии.
20. Витамин Е. Химическая природа. Источники, биологическая роль. Использование как антиоксиданта в стоматологии
21. Витамин В₁. Строение ТДФ. Участие в обмене веществ. Признаки недостаточности. Влияние на обмен тканей полости рта.
22. Витамин В₂. Строение ФМН и ФАД. Влияние на обмен веществ в организме и тканей полости рта.
23. Амид никотиновой кислоты (витамин РР). Строение НАД, НАДФ. Участие в обмене веществ в организме и тканях полости рта.
24. Витамин В₆ (фосфопиридоксаль). Химическая природа. Участие в реакциях трансаминирования. Роль в обмене аминокислот.
25. Биотин. Химическая природа, Участие в реакциях синтеза жирных кислот.
26. Витамин В₁₂ и фолиевая кислота. Особенности строения. Участие в обмене веществ. Понятие о мегалобластической анемии (фолиеводефицитной). Влияние на обмен тканей полости рта.
27. Пантотеновая кислота, участие в построение коэнзима А. Его роль в активизации молекул уксусной, янтарной и жирных кислот.
28. Витамин С. Химическая природа, участие в синтезе коллагена. Влияние на обмен тканей полости рта. Признаки гиповитаминоза. Профилактика заболевания.
29. Витаминоподобные вещества. Роль полиненасыщенных жирных кислот, холина и липоевой кислоты в обмене веществ.
30. Строение и химические свойства моносахаридов: глюкозы, фруктозы, галактозы, рибозы, дозоксирибозы и их производных. Основные пути использования в организме.
31. Характеристика дисахаридов: сахарозы, лактозы, мальтозы. Превращения в желудочно-кишечном тракте.
32. Гетерополисахариды: гиалуроновая и хондроитинсерные кислоты. Строение, свойства и биологическая роль.
33. Химическое строение гликогена, крахмала и клетчатки. Превращения в желудочно-кишечном тракте. Причины изменения количества амилазы в крови и моче при воспалении слюнных или поджелудочной желез.
34. Классификация липидов. Химическое строение и свойства простых и сложных липидов. Предельные и непредельные высшие жирные кислоты. Роль ненасыщенных жирных кислот.
35. Триацилглицерины. Химическое строение. Механизм транспорта в крови. Биологическая роль в организме.
36. Глицерофосфолипиды. Структура и роль в организме. Строение мембран клеток.
37. Химическое строение холестерина и его эфиров. Процесс образования и транспорта в крови. Биологическая роль холестерина в организме. Диагностическое значение определения его в крови.
38. Характеристика транспортных форм липидов крови: ЛПОНП, ЛПНП, ЛПВП и хиломикронов. Места образования и пути деградации. Изменение их концентраций при атеросклерозе.
39. Характеристика белковых продуктов питания животного и растительного происхождения. Химический состав желудочного сока, виды кислотности. Значение состояния органов ротовой полости для переваривания белков.
40. Кодирование информации на ДНК и РНК. Понятие о кодонах, антикодонах, иницирующем кодоне, терминирующих кодонах.

41. Биосинтез и распад гликогена в печени. Биологическое значение регуляции этих процессов гормонами.
42. Анаэробный путь превращения углеводов (гликолиз). Его значение для состояния мягких тканей и зубов ротовой полости.
43. Аэробный распад углеводов в тканях организма и ротовой полости. Биологическое значение.
44. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты. Механизм участия активных форм витаминов В₁, В₂, РР, пантотеновой и липоевой кислот в этом процессе.
45. Уронатный путь окисления глюкозы. Биологическая роль. Участие в обмене веществ тканей ротовой полости.
46. Пентозофосфатный путь окисления глюкозы. Использование пентозо-5-фосфата и НАДФН₂ в синтезе нуклеотидов и жирных кислот.
47. Роль гликолиза в кислотной деминерализации эмали. Значение ионов фтора в профилактике кариеса.
48. Оксидоредуктазы. Отдельные представители, примеры ферментативных реакций.
49. Строение аминотрансфераз. Роль фосфопиридоксаля в реакциях трансаминирования. Диагностическое значение определения активности АЛАТ и АсАТ в клинической практике.
50. Гидролазы. Примеры ферментативных реакций с участием амилазы, липазы, пепсина.
51. Химическая природа дегидрогеназ. Участие НАД и ФАД в окислительно-восстановительных реакциях. Примеры дегидрогеназных реакций с участием этих коферментов.
52. Макроэргические соединения, представители, участие в обмене веществ. Креатинфосфат как аккумулятор и переносчик энергии в клетке. Использование в медицине.
53. Цикл трикарбоновых кислот (цикл Кребса). Участие восстановленных форм НАДН₂ и ФАДН₂ в синтезе АТФ митохондриями клетки.
54. Окислительно-восстановительные процессы в митохондриях. Структура дыхательной цепи. Направление переноса атомов водорода и электронов по дыхательной цепи.
55. ФАД-зависимые дегидрогеназы. Строение ФМН и ФАД. Химическая природа, участие в тканевом дыхании.
56. Бета-окисление жирных кислот в тканях. Связь с энергетикой клетки.
57. Механизм биосинтеза жирных кислот. Источники ацетил-КоА, и НАДФН для синтеза жирных кислот. Роль витаминов биотина и пантотеновой кислоты в этом процессе.
58. Синтез триацилглицеринов и глицерофосфолипидов из фосфатидной кислоты.
59. Превращение жиров в желудочно-кишечном тракте. Всасывание продуктов гидролиза. Роль желчных кислот в пищеварении
60. Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте. Состав сока поджелудочной железы. Механизм всасывания аминокислот в энтероцитах кишечника.
61. Реакции окислительного дезаминирования аминокислот. Связь с энергетикой клетки.
62. Обезвреживание аммиака в печени и почках. Диагностическое значение определения мочевины в крови и моче.
63. Декарбоксилирование аминокислот. Образование биогенных аминов (ГАМК, серотонин, триптамин, адреналин, норадреналин). Биологическая роль биогенных аминов.
64. Активация аминокислот с помощью АТФ. Механизм чтения информации о последовательности аминокислот в белковой молекуле транспортной РНК.

65. Стадии биосинтеза ДНК в клетке (репликация ДНК). Включение и выключение генов путем индукции или репрессии.
66. Биосинтез РНК в клетке. Особенности послетрансляционного "созревания" иРНК.
67. Механизм мембранно-локального действия гормона инсулина. Причины возникновения сахарного диабета. Методы лабораторной диагностики.
68. Действие гормонов на клетку с помощью аденилатциклазной системы. Участие в этом процессе рецепторов, аденилатциклазы, цАМФ и протеинкиназ.
69. Механизм регулирующего влияния на клетку стероидных гормонов. Представители гормонов обладающие такими свойствами. Применение в стоматологии.
70. Строение и влияние на обмен веществ гормонов гипоталамуса.
71. Строение и влияние на обмен веществ гормонов передней доли гипофиза.
72. Окситоцин, вазопрессин, химическая природа, биологическая роль.
73. Гормоны щитовидной железы (трийодтиронин, тироксин). Химическая природа, влияние на митохондрии и обмен веществ. Изменения в организме при гипо- и гиперфункции щитовидной железы.
74. Кальцитонин и паратгормон. Химическая природа, Влияние на уровень кальция в крови и содержание в костной ткани. Значение для стоматологической практики.
75. Гормоны поджелудочной железы (инсулин и глюкагон). Структура, влияние на обмен веществ.
76. Гормоны коркового слоя надпочечников. Представители глюкокортикоидов и минералокортикоидов. Биологическая роль. Применение в стоматологии.
77. Альбумины и глобулины крови. Методы разделения. Строение. Роль в организме и диагностическая ценность определения в крови.
78. Патология углеводного обмена. Сахарный диабет. Сахарные нагрузки.
79. Показатели крови и мочи при сахарном и несахарном диабете. Методы лабораторной диагностики.
80. Строение и биологическая роль мембран. Ионные насосы, ионные каналы, связь с обменом веществ клетки.
81. Химический состав крови, диагностическое значение отдельных показателей.
82. Ферменты крови, определение при диагностике болезней.
83. Буферные системы крови. Показатели КОС крови. Изменения показателей при ацидозе и алкалозе.
84. Понятие о ротовой жидкости. Химический состав слюны, влияние на ткани ротовой полости. Физико-химические свойства муцина.
85. Белки и ферменты слюны. Роль ферментов бактерий слюны в состоянии тканей полости рта.
86. Отличие состава и биологическая роль ротовой жидкости и слюны. Количественные характеристики слюноотделения.
87. Гингивальная жидкость, химический состав, влияние на окружающие ткани. .
88. Значение скорости слюноотделения в поддержании гомеостаза ротовой жидкости.
89. Роль слюны в поступлении кальция и фосфатов в эмаль. Защитная и очищающая функция слюны.
90. Растворимость фосфорных солей кальция при разных значениях рН. Минерализующая функция слюны.
91. Буферные системы слюны. Значение рН и химического состава слюны в поддержании прочности эмали и дентина зубов.
92. Химический состав соединительной ткани. Особенности синтеза и свойства коллагеновых белков.
93. Строение и свойства гетерополисахаридов соединительной ткани. Роль органической матрицы в формировании кристаллов гидроксиапатитов.
94. Химический состав эмали, дентина и цемента зуба. Пути поступления веществ в эмаль зуба. Влияние гиповитаминозов на химический состав зубов.

95. Белки эмали, дентина и цемента зуба. Участие в формировании структуры зубов.
96. Химический состав и роль пульпы в обмене зуба.
97. Значение коллагеновых белков в минерализации зуба и кости. Регуляция минерализации гормонами, роль витаминов.
98. Углеводные компоненты гликопротеинов зуба. Роль мукополисахаридов в связывании кальция при минерализации зуба.
99. Минеральный состав эмали и дентина зуба. Влияние свойств слюны на минерализацию и деминерализацию зубной ткани.
100. Химический состав поверхностных образований на зубах. Биологическая роль.
101. Кристаллы гидроксиапатита, фторапатита. Физико-химические свойства, влияние рН на прочность кристаллов.
102. Роль микроэлементов в прочности зубной ткани (фтор, стронций, цинк, барий и др.).
103. Механизм минерализации костей и зубов. Регуляция гормонами и витаминами.
104. Гормоны, влияющие на рост и минерализацию зубов. Механизм регулирующего влияния.
105. Процесс кислотной деминерализации зубной ткани. Ионный обмен в гидроксиапатитной матрице.
106. Роль углеводов пищи в деминерализации эмали. Профилактика кариеса в стоматологии.
107. Особенности химического состава костной ткани. Отличия от зубной ткани.
108. Белки костной ткани, роль в минерализации, регуляция биосинтеза гормонами и витаминами.
109. Роль кальций-связывающих белков, лимонной кислоты и щелочной фосфатазы в минерализации кости и зуба.
110. Лимонная кислота в зубах и костях. Механизм образования, биологическая роль.
111. Зубные камни. Химический состав, механизм образования, профилактика.

**ОБРАЗЦЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ БИЛЕТОВ
ДЛЯ СТУДЕНТОВ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА
ПО БИОЛОГИЧЕСКОЙ ХИМИИ, БИОХИМИИ ПОЛОСТИ РТА**

Билет №1

1. Характеристика белков сыворотки крови. Методы измерения концентрации и построения калибровочной кривой.
2. Понятие о водородном показателе. Три уровня поддержания рН в организме человека.
3. Особенности биохимического состава зубов. Структура и процесс формирования зубной ткани. Факторы, влияющие на метаболизм костной ткани.

Билет №2

1. Свойства и классификация ферментов. Их характеристика и биологическая роль.
2. Методы получения желудочного сока. Способы стимуляции секреции. Внутрижелудочная рН-метрия.
3. Химический состав мочи. Диагностическое значение.

Билет №3

1. Регуляция концентрации глюкозы в крови. Методы определения глюкозы в крови.
- ~~1.~~2. Исследование кислотообразующей и ферментной функций желудка.
3. Химический состав и свойства соединительной ткани. Роль органической матрицы в зубной ткани.

Тестовые задания закрытой формы промежуточного контроля (ТЗПК)

Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны (знать, уметь, владеть – указывается для каждой компетенции)		
		знать	уметь	владеть
ОК-1	Способностью к научному анализу социально значимых проблем и процессов, использованию социологических знаний в профессиональной и общественной деятельности	о социально-значимых проблемах в профилактической медицине.	выделять главные аспекты в социально-значимых проблемах профилактической медицины.	информацией о социально-значимых проблемах в профилактической медицине

1. Достижения в области генной инженерии не зависят от

- 1) творческого потенциала
- 2) открытий в области генетики
- 3) знаний причин мутаций
- 4) знаний структуры ДНК
- 5) количества операций на сердце

2. Митохондрии в клетке выполняют роль:

- 1) доноров гормонов
- 2) акцепторов металлов
- 3) электростанций
- 4) депо воды
- 5) источника жиров

3. Катепсины (очистители крови) необходимы для:

- 1) выработки энергии
- 2) генераторы гормонов
- 3) депо воды
- 4) удаления лишних белков
- 5) синтеза белков

Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны (знать, уметь, владеть – указывается для каждой компетенции)		
		знать	уметь	владеть
ОПК-7	способностью в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, приобретению новых знаний, использованию различных форм обучения информационно-образовательных технологий	химико-биологическую сущность процессов, происходящих в организме человека на молекулярном и клеточном уровнях; строение и биохимические свойства основных классов биологически важных соединений, основные метаболические пути их превращения; роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ в организме человека;.	интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной и функциональной диагностики,	навыками предварительного о диагноза на основании лабораторного инструментального обследования;.

1. Два гетероатома входят в состав молекулы:

- 1) пурина
- 2) имидазола
- 3) пиримидина
- 4) пиридина
- 5) тиазола

2. Щелочную среду в водном растворе создает аминокислота

- 1) аланин

- 2) глицин
 - 3) лизин
 - 4) цистеин
 - 5) валин
3. Продуктом взаимодействия глицерина с фосфорной кислотой является:
- 1) фосфолипид
 - 2) простой эфир
 - 3) сложный эфир
 - 4) ангидрид фосфорной кислоты
 - 5) фосфоглицериновый альдегид
4. В основе образования циклической формы глюкозы является реакция получения
- 1) простого эфира
 - 2) сложного эфира
 - 3) полуацеталя
 - 4) полукеталя
 - 5) дисахарида
5. Название “азотистое основание” получило из-за того, что
- 1) в молекуле имеются аминогруппы
 - 2) является главным компонентом нуклеотида
 - 3) входит в состав только нуклеиновых кислот
 - 4) является продуктом взаимодействия гетероцикла и азотной кислоты
 - 5) обладает основным свойством

Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны (знать, уметь, владеть – указывается для каждой компетенции)		
		знать	уметь	владеть
ПК-5	способностью и готовностью к интерпретации результатов гигиенических исследований, к пониманию стратегии новых методов и технологий, внедряемых в гигиеническую науку и санитарную практику	основные физические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека;	пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием;	базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет;

1. Промежуточным продуктом цикла Кребса является:
- 1) пировиноградная кислота
 - 2) молочная кислота
 - 3) фосфоглицериновый альдегид
 - 4) глюкозо-6-фосфат
 - 5) яблочная кислота
2. Амилаза расщепляет:
- 1) полисахариды
 - 2) белки
 - 3) пептиды
 - 4) триацилглицериды
 - 5) фосфолипиды
3. При недостатке витамина С происходит нарушение синтеза:
- 1) альбуминов
 - 2) глобулинов
 - 3) миозина
 - 4) церулоплазмينا
 - 5) коллаген
4. Стимулирует синтез жиров витамин:
- 1) В₁
 - 2) В₂
 - 3) С

- 4) Н
5) В₆
5. Молекула витамина А обладает:
- 1) цис-транс- изомерией
 - 2) изомерией углеродной цепи
 - 3) оптической изомерией
 - 4) изомерией положения спиртовой группы
 - 5) кето-енольной изомерией
6. Альбумины крови являются частью:
- 1) буферной системы крови
 - 2) системы гемостаза
 - 3) молекул витамина
 - 4) молекул липопротеида
 - 5) молекул гормонов
7. Гемоглобин выполняет роль:
- 1) переносчика гормонов
 - 2) переносчика витаминов
 - 3) переносчика липидов
 - 4) переносчика азота
 - 5) переносчика кислорода
8. Сахарный диабет 2-го типа возникает в результате:
- 1) нарушения рецепции клеток к инсулину
 - 2) нарушения синтеза инсулина
 - 3) повышения уровня инсулина
 - 4) повышения уровня глюкозы в крови
 - 5) снижения синтеза гликогена
9. Повышение уровня глюкозы в крови может быть вызвано:
- 1) повышенной секрецией адреналина
 - 2) повышенной секрецией глюкагона
 - 3) снижением синтеза инсулина
 - 4) избытком сахара в пище
 - 5) все ответы правильные
10. Холестерин преимущественно преобладает во фракции:
- 1) альбуминов
 - 2) хиломикронов
 - 3) триглицеридов
 - 4) ЛПНП
 - 5) во всех фракциях

Ситуационные задачи для промежуточной аттестации студентов по биологической химии, биохимии полости рта

компетенции ОК-1, ОПК-7

1. У больных, страдающих базедовой болезнью нарушается синтез АТФ поскольку, в митохондриях всех тканей происходит разобщение
2. Человек не может длительное время испытывать недостаток растительного масла, поскольку организм не способен синтезировать ненасыщенные
3. Жировое перерождение печени часто развивается в результате активизации взаимодействия фосфатидной кислоты с
4. У пациента боли в области желудка, малокровие. При анализе желудочного сока установлено: количество свободной соляной кислоты - 90 ммоль/л, связанной соляной кислоты - 30 ммоль/л, общая кислотность - 120 ммоль/л. Результаты анализа свидетельствуют о наличии у больного
5. Изоформа ЛДГ-1 преимущественно образуется в

компетенции ПК-5

1. При гемолитической желтухе в крови увеличивается уровень билирубина.
2. При недостатке витамина С нарушается синтез белка в соединительной тканях.
3. Противоположным действием по отношению к глюкагону обладает гормон
4. Фосфокреатин в сердце обладает способностью поддерживать постоянный уровень в клетке.
5. Инициатором сокращения миофибрилл сердца является

Темы рефератов:

Тема: Химия и свойства белков сыворотки крови.

1. Роль альбумина крови в жизнедеятельности организма.
2. Особенности строения и биологическая роль глобулиновой фракции крови.
3. Белки, содержащие металлы. Биологическая роль.
4. Причина изменения устойчивости белков крови при ацидозе.
5. Серповидноклеточный гемоглобин. Особенности строения и его свойства.

Тема: Ферменты

1. Влияние рН среды на заряд ионогенных аминокислот (лиз, арг, гис, глут, асп.) и в изменение свойств активного центра ферментов.
2. Диагностическая значимость определения активности ферментов.

Тема: Лабораторная оценка углеводного обмена

1. О полезности применения внутривенного введения раствора глюкозы больным после оперативного вмешательства.
2. Последствия недостаточности гликогена в организме больного после проведенной тяжелой операции.
3. Наследственные нарушения обмена углеводов»

Тема: Лабораторная оценка липидного обмена

1. Молекулярная организация мембраны клетки.
2. Жировое перерождение печени. Биохимические вещества, устраняющие эту патологию.
3. Факторы риска развития атеросклероза.

Тема: Лабораторная оценка азотистого обмена.

1. Методы оценки кислотообразующей функции желудка.
2. Клиническое значение определения мочевины в крови и моче у больных.
3. Образование креатинина и креатина в организме. Диагностическая ценность определения в крови и моче.
4. Полиморфизм белков у людей. Значение для медицины

Тема «Регуляция обмена веществ. Гормоны»

1. Регуляция обмена веществ в клетке по принципу обратной связи.
2. Строение гормонов гипоталамуса. Механизм накопления и секреции.
3. Строение гормонов и их предшественников, вырабатываемых поджелудочной железой.
4. Механизм действия кортикостероидных гормонов на обменные процессы в организме человека.
5. Строение гормонов гипофиза. Механизм накопления и секреции.
6. Применение гормонов в медицинской практике.
7. Строение гормонов и их предшественников, вырабатываемых половыми железами.
8. Гормоны тимуса. Строение, биологическая роль.
9. Строение и биологическая роль простагландинов и их аналогов.
10. Лабораторная диагностика заболеваний эндокринной системы.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Биохимия : учебник / под редакцией Е. С. Северина. – 5-е изд., испр. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 768 с. – ISBN 978-5-9704-3762-9. – URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970437629.html>. – Текст: электронный.
2. Вавилова, Т. П. Биологическая химия. Биохимия полости рта : учебник / Т. П. Вавилова, А. Е. Медведев. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 560 с. – ISBN 978-5-9704-3634-9. – URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436349.html>. – Текст: электронный.

Дополнительная литература

1. Биохимия : руководство к практическим занятиям / Н. Н. Чернов, Т. Т. Березов, С. С. Буробина [и др.] ; под редакцией Н. Н. Чернова. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2009. – 240 с. – ISBN 978-5-9704-1287-9. – URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970412879.html>. – Текст: электронный.
2. Вавилова, Т. П. Биохимия тканей и жидкостей полости рта : учебное пособие / Т. П. Вавилова. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. – 208 с. – ISBN 978-5-9704-5006-2. – URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970450062.html>. – Текст: электронный.
3. Вавилова, Т. П. Биологическая химия в вопросах и ответах : учебное пособие / Т. П. Вавилова, О. Л. Евстафьева. – 3-е изд., испр. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 128 с. – ISBN 978-5-9704-3674-5. – URL: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970436745.html>. – Текст: электронный.

Учебно-методические пособия

1. Алабовский, В. В. Ситуационные задачи по биохимии с комментарием: учебно-методическое пособие для студентов / В. В. Алабовский. – Воронеж: ВГМА, 2010. – 92 с.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» (Studmedlib.ru)
<http://www.studmedlib.ru/cgi-bin/mb4x>

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ПРЕЗЕНТАЦИИ

1. Строение и свойства простых и сложных белков
2. Строение и свойства ферментов
3. Строение и биологическая роль витаминов
4. Основной механизм накопления водорода в клетке
5. Основы биоэнергетики. Окислительное фосфорилирование.
6. Обмен углеводов 1-я часть
7. Обмен углеводов 2-я часть
8. Обмен липидов.
9. Обмен белков.
10. Обмен нуклеиновых кислот.
11. Обмен хромопротеинов. Желтухи.
12. Минеральный обмен.
13. Регуляция обмена веществ.
14. КОС
15. Биохимия соединительной ткани.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекционные аудитории: ауд. 4, 6 расположенные по адресу г. Воронеж, ул. Студенческая, д. 10, оснащены набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, обеспечивающий тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины «Биологическая химия, биохимия полости рта» – мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран); усилитель для микрофона, микрофон, доска учебная, учебные парты, стулья. Учебные аудитории для работы студентов (комнаты №205, №206, №210, №212, №214, №215, №216) располагаются по адресу: г. Воронеж, ул. Студенческая, 10, учебно-лабораторный корпус. Также, в аудиториях имеются столы для преподавателей, столы учебные, доска учебная, стулья, информационные стенды.

Использование лабораторного оборудования в учебных комнатах для работы студентов.

Лабораторное оборудование: водяные термостаты, фотоэлектроколориметры, бюретки для титрования, колбы, пробирки, штативы, автоматические пипетки, спиртовки.

Наборы таблиц, схем, мультимедийных наглядных материалов по различным разделам дисциплины. Ситуационные задачи, тестовые задания по изучаемым темам, компьютерные презентации по всем темам лекционного курса,

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку к практическим занятиям, к входным, текущим, промежуточным и итоговым контролям и включает индивидуальную аудиторную и домашнюю работу с наглядными материалами, учебной основной и дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет, решение ситуационных задач, написание рефератов и т.д.

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам ВГМУ и кафедры.