

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Есауленко Игорь Эдуардович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 30.05.2025 12:12:55  
Уникальный программный ключ:  
691eebef92031be66ef61648f97525a2e2da6558

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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института стоматологии  
профессор Д.Ю. Харитонов  
« 31 » мая 2022 г.

**Рабочая программа**

по дисциплине	Б 1.О.08. Биохимия
	(наименование дисциплины)
для специальности	31.05.03- Стоматология (квалификация (степень) “специалист”)
	(номер и наименование специальности)
форма обучения	очная
	(очная, заочная)
факультет	Стоматологический
курс	1
семестр	2

Лекции	20	(часов)
Экзамен (зачет)	9	(часов)
Зачет	–	(семестры)
Практические (семинарские) занятия	51	(часов)
Лабораторные занятия	–	(часов)
Самостоятельная работа	64	(часов)
Всего часов	144 / 4	(часов/ зач. ед.)

Программа по дисциплине «Биохимия» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по специальности 31.05.03-Стоматология (уровень специалитета), приказ № 984 от 12.08.2020 года Минобрнауки России и в соответствии с профессиональным стандартом врач-стоматолог, приказ № 227Н от 10.05.2016 года Министерства труда и социальной защиты РФ.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры клинической лабораторной диагностики от «10» мая 2021 г., протокол № 12.

Заведующий кафедрой КЛД ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко профессор Алабовский В.В.

Рецензент (ы):

1. Зав. кафедрой фармакологии ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, д.м.н. Бережнова Т.А.

2. Зав. кафедрой патологической физиологии ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, д.м.н., профессор Болотских В.И.

Программа одобрена на заседании ЦМК ВГМУ им. Н.Н. Бурденко по координации преподавания специальности Стоматология от "24" мая 2021 г., протокол № 6.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целями освоения учебной дисциплины «Биохимия» 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 «Биохимия» относится к блоку Б1.О.08. базовой части образовательной программы высшего образования по направлению «Стоматология»; изучается во втором 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 светопоглощения 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) БИОХИМИЯ**

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

**1. Знать:** строение и функции наиболее важных химических соединений, входящих в состав живых организмов, их превращения и связь этих превращений с деятельностью органов и тканей; основные физико-химические закономерности протекания метаболических процессов, происходящих в живом организме на молекулярном, клеточном, тканевом и органном уровнях, определяющих состояние человека и механизмы их регуляции; особенности химического состава тканей и жидкостей ротовой полости и метаболических процессов, происходящих в них; основные физико-химические методы анализа в медицине.

**2. Уметь:** интерпретировать данные результатов биохимических исследований для объяснения возникающих в организме человека изменений и диагностики заболеваний полости рта, контроля эффективности лечения; интерпретировать данные о нарушении процесса минерализации твердых тканей зуба, пародонта, кости для выяснения причин, условий и механизма развития патологических процессов.

**3. Иметь практический опыт:** применения знаний по биохимии для оценки состояния здоровья человека; постановки предварительного диагноза на основании результатов основных естественно- научных методов исследования при решении профессиональных задач; в освоении методов лабораторной диагностики для выбора оптимальных методов обследования и оценки информативности результатов анализа для выяснения нарушений молекулярных механизмов развития кариеса, пародонтита, камнеобразования в полости рта.

Результаты образования	Краткое содержание и характеристика обязательного порогового уровня сформированных компетенций	Номер компетенции
1	2	3
<p><b>Знать:</b> строение и функции наиболее важных химических соединений, входящих в состав живых организмов, их превращения и связь этих превращений с деятельностью органов и тканей;</p> <p><b>Уметь:</b> интерпретировать данные результатов биохимических исследований для объяснения возникающих в организме человека изменений и диагностики заболеваний полости рта, контроля эффективности лечения;</p> <p><b>Иметь практический опыт:</b> применения знаний по биохимии для оценки состояния здоровья человека; постановки предварительного диагноза на основании результатов основных естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач.</p>	<p>Способен использовать основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач.</p> <p><b>ИДОПК-8-1</b> Знает основные физико-химические закономерности протекания метаболических процессов, происходящих в живом организме на молекулярном, клеточном, тканевом и органном уровнях, определяющих состояние человека и механизмы их регуляции; особенности химического состава тканей и жидкостей ротовой полости и метаболических процессов, происходящих в них; основные физико-химические методы анализа в медицине.</p> <p><b>ИДОПК-8-2</b> Умеет интерпретировать данные о нарушении процесса минерализации твердых тканей зуба, пародонта, кости для выяснения причин, условий и механизма развития патологических процессов.</p> <p><b>ИДОПК-8-3</b> Имеет практический опыт в освоении методов лабораторной диагностики для выбора оптимальных методов обследования и оценки информативности результатов анализа для выяснения нарушений молекулярных механизмов развития кариеса, пародонтита, камнеобразования в полости рта.</p>	<b>ОПК-8</b>

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

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ БИОХИМИЯ

4.1 Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часов, 4 зачетных единицы  
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	Семинары	Самост. работа		
1	Ферменты, витамины. Биологическое окисление. Обмен углеводов.	Строение и свойства нуклеопротеинов, липопротеинов, хромопротеинов, гликопротеинов и фосфопротеинов. Сложные белки слюны.	2	1	2	3	-	3	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач, тестирование с использованием СДО MOODLE
		Строение и свойства ферментов. Ферменты ротовой полости.	2	2	2	3	-	4		

									MOOD LE	
		Строение и биологическая роль витаминов. Применение витаминов в стоматологии.	2	3	2	3	-	4	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач, тестирование с использованием СДО MOOD LE
		Цикл трикарбоновых кислот, как основной источник атомов водорода в биоэнергетике клетки. Механизм окислительного фосфорилирования в митохондриях.	2	4	2	3	-	4	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOOD LE
		Переваривание и всасывание углеводов в желудочно-кишечном тракте. Анаэробный и аэробный пути окисления глюкозы. Влияние интенсивности протекания гликолиза на показатели pH слюны.	2	5	2	3	-	4	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOOD LE

		Пентозо-фосфатный и уронатный пути окисления глюкозы. Регуляция обмена углеводов. Влияние нарушения обмена углеводов на биохимические процессы в полости рта.	2	6	-	3	-	4	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOOD LE
		Коллоквиум по темам: «Ферменты, витамины», "Биологическое окисление. Обмен углеводов".	2	7	-	3	-	4	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOOD LE
		Всего по разделу			10	21	-	27		
2	Обмен липидов, белков и аминокислот	Переваривание липидов в кишечнике. Роль желчи. Внутриклеточные пути обмена липидов.	2	8	2	3	-	3	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOOD LE

		Обмен холестерина. Липопротеины крови. Нарушения обмена липидов. Интенсивность пероксидного окисления липидов и процессы регенерации тканей ротовой полости.	2	9	-	3	-	4	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOOD LE
		Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте. Влияние кислотности желудочного сока на состояние тканей зуба.	2	10	2	3	-	3	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOOD LE
		Внутриклеточный обмен аминокислот: биосинтез белка, реакции трансаминирования, окислительного дезаминирования и образования биологически активных аминов. Роль гистамина в процессах деминерализации эмали зуба.	2	11	-	3		4	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOOD LE
		Коллоквиум на тему: «Обмен липидов, белков и аминокислот».	2	12	-	3		4	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач

									ионных задач тестирование с использованием СДО MOOD LE	
		Всего по разделу			4	15		18		
3	“Регуляция обмена веществ”, "Биохимия слюны, костной ткани и зубов".	Образование и физико-химические свойства слюны.	2	1 3	2	3	-	4	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOOD LE
		Структурно-функциональные свойства тканей зубов. Роль коллагеновых белков в построении органической матрицы зубной ткани.	2	1 4	2	3	-	4	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOOD LE
		Биологическая роль ионов кальция, гормональная регуляция ионов кальция в крови и слюне. Процессы минерализации и деминерализации тканей зуба.	2	1 5		3	-	4	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с

									использовани ем СДО MOOD LE	
		Механизм действия гормонов. Гормоны центральных и периферических эндокринных желез. Влияние гормонов на состояние тканей ротовой полости.	2	16	2	3	-	3	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOOD LE
		Коллоквиум по теме: "Регуляция обмена веществ", "Биохимия слюны, костной ткани и зубов".	2	17		3		4	ВК, ТК	Устный опрос, решение ситуационных задач тестирование с использованием СДО MOOD LE
		Всего по разделу			6	15		19		
		Экзамен	2	сессия	9				ПК	Устный опрос, решение ситуационных задач
5	Всего				20+9 (экзамен)	51		64	144	

#### 4.2. Тематический план лекций

Лекции проводятся очно.

№	Тема	Цели и задачи	Содержание темы	Часы
<b>Раздел 1. ФЕРМЕНТЫ, ВИТАМИНЫ», "БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОКИСЛЕНИЕ. ОБМЕН УГЛЕВОДОВ</b>				<b>10</b>
1	Сложные белки. Строение и свойства нуклеотидов и полинуклеотидов, липопротеинов, хромопротеинов, гликопротеинов, фосфопротеинов.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формирование целостного представления о строении и физико-химических свойствах сложных белков организма человека.</li> <li>2. Изучение биологической роли сложных белков (гемоглобина, липопротеинов, глико – и фосфопротеинов) в организме человека.</li> <li>3. Ознакомление с последствиями для организма человека дисфункции сложных белков.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Химическая природа и свойства сложных белков.</li> <li>• Роль липопротеинов крови в транспорте гидрофобных веществ по водным средам организма.</li> <li>• Особенности функционирования гемоглобина и миоглобина.</li> <li>• Значение гликопротеинов и протеогликанов для тканей полости рта.</li> <li>• Биологическая роль фосфопротеинов.</li> </ul>	2
2	Строение и свойства ферментов. Механизм действия регуляция активности ферментов. Классификация и характеристика отдельных классов ферментов. Применение в медицине.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формирование целостного представления о строении и функциях ферментов в организме человека.</li> <li>2. Изучение применения ферментов в медицине для диагностики болезней.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Химическое строение ферментов. Коферменты. Проферменты. Изоферменты. Механизм взаимодействия фермента с субстратом.</li> <li>• Факторы, влияющие на активность ферментов (рН среды, температура, активаторы, ингибиторы).</li> <li>• Классификация и характеристика отдельных классов ферментов.</li> <li>• Регуляция активности ферментов.</li> <li>• Применение ферментов в медицине.</li> </ul>	2
3	Витамины. Классификация. Жирорастворимые и водорастворимые витамины.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Формирование целостного представления о строении, функциях жирорастворимых и водорастворимых витаминов.</li> <li>2. Рассмотрение причин развития и признаков гипо- и авитаминозов.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Механизмы активации витаминов в организме.</li> <li>• Классификация, строение и биологическая роль жирорастворимых витаминов (А, Д, Е, К). Признаки гипо- и авитаминозов.</li> <li>• Строение и биологическая роль витамина В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, биотина, пантотеновой кислоты, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, фолиевой кислоты, витамина С. Гипо- и авитаминозы.</li> </ul>	2

4.	Роль цикла трикарбоновых кислот в энергетике клетки. Механизм окислительного фосфорилирования. Разобщители окислительного фосфорилирования.	1. Изучение механизмов выработки энергии в клетке. 2. Рассмотрение конечного пути катаболизма органических веществ – цикла Кребса.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные принципы выработки энергии в клетке.</li> <li>• Цикл Кребса – основной источник активного водорода в клетке.</li> <li>• Структура и функционирование дыхательной цепи митохондрий. Активаторы, ингибиторы и разобщители тканевого дыхания. Дыхательный контроль.</li> <li>• Перенос энергии в клетке.</li> </ul>	2
5.	Обмен углеводов. Переваривание углеводов в желудочно-кишечном тракте. Синтез и распад гликогена. Анаэробный, аэробный, пентозофосфатный и уронатный пути окисления глюкозы	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"> <li>• Переваривание углеводов. Обмен гликогена.</li> <li>• Анаэробный путь окисления глюкозы. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты. Аэробный путь окисления глюкозы. Энергетическая ценность окисления глюкозы.</li> <li>• Пентозофосфатный и уронатный пути окисления глюкозы.</li> <li>• Регуляция уровня глюкозы в крови.</li> <li>• Типы сахарного диабета. Диагностическое значение определения уровня глюкозы в крови.</li> <li>•</li> </ul>	
<b>Раздел 2. ОБМЕН ЛИПИДОВ, БЕЛКОВ И АМИНОКИСЛОТ.</b>				4
6	Обмен липидов. Переваривание жиров в кишечнике. Окисление жирных кислот,	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"> <li>• Пищевые источники липидов для человека. Роль желчи в переваривании липидов. Переваривание липидов в кишечнике.</li> <li>• Образование хиломикрон и других липопротеинов крови.</li> <li>• Бета-окисление жирных кислот. Окисление</li> </ul>	2

	<p>энергетическая ценность.</p> <p>Схемы синтеза жиров и фосфолипидов.</p> <p>Строение и биологическая роль холестерина.</p> <p>Диагностическое значение его определения в крови.</p> <p>ть.</p>		<p>глицерина Энергетическая ценность окисления жиров.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Синтез жирных кислот, жиров, фосфолипидов.</li> <li>• Обмен холестерина.</li> </ul> <p>Атеросклероз.</p>	
7	<p>Переваривание белков в желудке.</p> <p>Химический состав и анализ желудочного сока в норме и патологии.</p> <p>Превращения аминокислот в кишечнике.</p> <p>Обезвреживание продуктов гниения в печени. Пути обмена аминокислот.</p>	<p>1. Формирование целостного представления об обмене белков и аминокислот в организме человека.</p> <p>2. Ознакомление с диагностическим значением определения продуктов азотистого обмена.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Продукты питания, содержащие белки Состав и свойства желудочного сока.</li> </ul> <p>Переваривание белков в кишечнике.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Пути превращения аминокислот.</li> <li>• Декарбоксилирование.</li> <li>• Дезаминирование.</li> <li>• Трансаминирование.</li> <li>• Образование аммиака.</li> </ul> <p>Пути обезвреживания аммиака (синтез мочевины).</p>	2
<b>Раздел 3. РЕГУЛЯЦИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ. БИОХИМИЯ СЛЮНЫ, КОСТНОЙ ТКАНИ И ЗУБОВ.</b>				6
8	<p>Химический состав ротовой жидкости.</p> <p>Состав и</p>	<p>1. Изучение особенностей строения и биохимии слюны.</p> <p>2. Формирование представлений о слюне как минерализующей жидкости.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Химический состав ротовой жидкости. Состав и свойства слюны.</li> <li>• Минерализующие и деминерализующие</li> </ul>	2

	<p>свойства слюны. Минерализующие и деминерализующие свойства слюны. Роль гликолиза бактериальной микрофлоры в повреждении эмали. Значение ионов фтора в укреплении эмали.</p>		<p>свойства слюны.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Саливадиагностика.</li> </ul>	
9	<p>Структурно-функциональные свойства зубов. Проницаемость твердых тканей зуба для минеральных веществ. Биохимические процессы минерализации и деминерализации. Биохимические причины развития кариеса и отложения зубного камня.</p>	<p>1. Изучение особенностей строения и биохимии зубов. 2. Рассмотрение биохимических механизмов развития заболеваний полости рта.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Биохимия костной ткани.</li> <li>• Структурно-функциональные свойства тканей зубов (эмаль, дентин, пульпа и др.).</li> <li>• Проницаемость твердых тканей зуба. Процессы минерализации и деминерализации.</li> <li>• Биохимические причины развития кариеса.</li> </ul>	2
10	<p>Регуляция обмена веществ. Механизм действия гормонов. Строение и биохимические эффекты гормонов центральных и периферических эндокринных желез.</p>	<p>1. Формирование целостного представления о регуляции обмена веществ 2. Изучение строения и биохимических эффектов гормонов. Влияние гормонов на состояние тканей ротовой полости.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Регуляция активности и количества ферментов в клетке.</li> <li>• Понятие о нейро-эндокринной системе.</li> <li>• Строение, свойства и механизмы действия гормонов.</li> <li>• Гормоны центральной эндокринной системы.</li> <li>• Назначение и свойства гормонов периферических эндокринных желез.</li> <li>• Влияние гормонов на</li> </ul>	

			состояние тканей ротовой полости.	
ИТОГО				20

#### 4.3 Тематический план практических занятий

№	Тема	Цели и задачи	Содержание темы	Студент должен знать	Студент должен уметь	Часы
<b>Раздел 1. ХИМИЯ БЕЛКОВ. ФЕРМЕНТЫ И ВИТАМИНЫ. 21</b>						
1	Строение и свойства нуклеопротеинов, липопротеинов, хромопротеинов, гликопротеинов и фосфопротеинов. Сложные белки слюны.	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"> <li>Химическая природа, функции и свойства сложных белков.</li> <li>Нуклеопротеины</li> <li>Липопротеины</li> <li>Хромопротеины</li> <li>Гликопротеины</li> <li>Фосфопротеины</li> <li><b>Практическая часть:</b> Открытие составных частей сложных белков.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Химическую природу, свойства и биологическую роль сложных белков</li> <li>ОПК-8</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Прогнозировать последствия для организма дисфункции сложных белков.</li> <li>Выявлять места изменений биохимических процессов при патологии.</li> <li>ОПК-8</li> </ul>	3
2	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"> <li>Химическое строение ферментов. Коферменты. Проферменты. Изоферменты. Механизм взаимодействия фермента с субстратом.</li> <li>Факторы, влияющие на активность ферментов (рН среды, температура, активаторы, ингибиторы).</li> <li>Классификация</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Химическую природу, классификацию, свойства и роль ферментов, регуляцию их активности;</li> <li>Химические явления и процессы, протекающие в организме на молекулярном</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Определять активность ферментов в биологических жидкостях</li> <li>Выявлять места изменений биохимических процессов при патологии</li> <li>ОПК-</li> </ul>	3

			и характеристика отдельных классов ферментов. Регуляция активности ферментов. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Применение ферментов в медицине.</li> <li>• <b>Практическая работа</b> Обнаружение ферментаамилазы в слюне.</li> </ul>	ом уровне при нарушении ферментативного катализа. <ul style="list-style-type: none"> <li>• ОПК-8</li> </ul>	8	
3	Строение и биологическая роль витаминов. Применение витаминов в стоматологии.	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"> <li>• Механизмы активации витаминов в организме.</li> <li>• Классификация, строение и биологическая роль жирорастворимых витаминов (А,Д,Е,К). Признаки гипо- и авитаминозов.</li> <li>• Строение и биологическая роль витамина В1, В2, РР, биотина, пантотеновой кислоты, В6, В12, фолиевой кислоты, витамина С. Гипо-и авитаминозы.</li> <li>• <b>Практическая часть:</b> Количественное определение витамина С в моче.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Хи мическую природу, биологическую роль витамин ов;</li> <li>• Химические явления и процессы, протекающие в организме на молекулярном уровне при недостатке витаминов.</li> <li>• ОПК-8</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определять признаки гипо- и авитаминозов</li> <li>• Выявлять места изменений биохимических процессов при патологии</li> <li>• ОПК-8</li> </ul>	3
4	Цикл трикарбоновых кислот, как основной источник атомов водорода в биоэнергетике клетки. Механизм окислительного фосфорилирования в митохондриях.	1. Изучение механизмов выработки энергии в клетке. 2. Рассмотрение конечного пути катаболизма органических веществ – цикла Кребса.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные принципы выработки энергии в клетке.</li> <li>• Цикл Кребса – основной источник активного водорода в клетке.</li> <li>• Структура и функционирование дыхательной цепи митохондрий. Активаторы,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основы биоэнергетики клетки;</li> <li>• Механизмы регуляции и катаболических процессов в</li> <li>• ОПК-8</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определять продукты метаболизма энергетического обмена в биологических жидкостях</li> <li>• Выявлять места изменений биохимических процессов</li> </ul>	3

			ингибиторы и разобщители тканевого дыхания. Дыхательный контроль. Перенос энергии в клетке.		при патологии • ОПК-8	
5	<p>Переваривание и всасывание углеводов в желудочно-кишечном тракте. Анаэробный и аэробный пути окисления глюкозы. Влияние интенсивности протекания гликолиза на показатели рН слюны.</p>	<p>1. Формирование целостного представления об основных направлениях и биологической роли обмена углеводов в организме человека, основных принципах его регуляции. 2. Изучение влияния интенсивности протекания гликолиза на показатели рН слюны.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Переваривание углеводов. Обмен гликогена.</li> <li>• Анаэробный путь окисления глюкозы. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты. Аэробный путь окисления глюкозы. Энергетическая ценность окисления глюкозы.</li> <li>• Реакции гликолиза и его регуляция гормонами. Роль в патогенезе кариеса.</li> <li>• Влияние интенсивности протекания гликолиза на показатели рН слюны.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Магистральные пути метаболизма углеводов;</li> <li>• Основные нарушения метаболизма углеводов в организме человека;</li> <li>• Принципы биохимического анализа и клинико-биохимической лабораторной диагностики и заболеваний;</li> <li>• ОПК-8</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определять продукты метаболизма углеводного обмена в биологических жидкостях</li> <li>• Выявлять места изменений биохимических процессов при патологии</li> <li>• ОПК-8</li> </ul>	
6	<p>Пентозофосфатный и уронатный пути окисления глюкозы. Регуляция обмена углеводов. Влияние нарушения обмена углеводов на биохимические процессы в полости рта.</p>	<p>1. Формирование целостного представления об основных направлениях и биологической роли обмена углеводов в организме человека, основных принципах его регуляции. 2. Изучение типов сахарного диабета.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Пентозофосфатный и уронатный пути окисления глюкозы.</li> <li>• Регуляция уровня глюкозы в крови.</li> <li>• Типы сахарного диабета. Диагностическое значение определения уровня глюкозы в крови. Влияние нарушений обмена глюкозы (сахарный диабет) на биохимические процессы в полости рта.</li> <li>• <b>Практическая работа</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Магистральные пути метаболизма углеводов;</li> <li>• Основные нарушения метаболизма углеводов в организме человека;</li> <li>• Принципы биохимического анализа и клинико-биохимической лабораторной</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определять продукты метаболизма углеводного обмена в биологических жидкостях</li> <li>• Выявлять места изменений биохимических процессов при патологии</li> <li>• ОПК-8</li> </ul>	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>«Количественное определение глюкозы в крови глюкозооксидазным методом.</li> </ul>	<p>ой диагностик и заболеваний;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Информативность различных биохимических определений для анализа крови и мочи при некоторых патологических состояниях (сахарный диабет)</li> <li>ОПК-8</li> </ul>		
7	<p><u>Коллоквиум</u> по темам: «Ферменты, витамины», "Биологическое окисление. Обмен углеводов"</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Оценить знания по темам, внести коррекцию.</li> <li>Показать связь учебного материала с практикой, значение приобретаемых знаний в будущей практической деятельности.</li> <li>Оценить качество самостоятельной работы студентов в СДО Moodle.</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Вопросы теории по пройденным темам.</li> <li>Тесты.</li> <li>Ситуационные задачи.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Основные теоретические положения в соответствии и темами.</li> <li>Правила техники безопасности при работе в лаборатории.</li> <li>ОПК-8</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Систематизировать знания по изученным разделам учебного материала</li> <li>Анализировать полученные знания с целью познания окружающей действительности, использования при изучении других дисциплин и в будущей врачебной деятельности.</li> <li>ОПК-8</li> </ul>	3
<b>Раздел 2. ОБМЕН ЛИПИДОВ, БЕЛКОВ И АМИНОКИСЛОТ</b>						
						15

8	<p>Переваривание липидов в кишечнике. Роль желчи. Внутриклеточные пути обмена липидов.</p>	<p>1. Рассмотрение свойств липидов, их переваривания в кишечнике и транспорта в организме. 2. Изучение путей энергетического обмена липидов в организме человека.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Пищевые источники липидов для человека. Роль желчи в переваривании липидов. Переваривание липидов в кишечнике.</li> <li>• Образование хиломикронов и других липопротеинов крови.</li> <li>• Бета окисление жирных кислот. Окисление глицерина</li> <li>• Энергетическая ценность окисления жиров.</li> <li>• Синтез жирных кислот и глицерина, фосфатидной кислоты, триглицеридов и фосфолипидов</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Магистральные пути метаболизма липидов; Основные нарушения метаболизма липидов в организме человека;</li> <li>• Принципы биохимического анализа и клинико-биохимической лабораторной диагностики заболеваний;</li> <li>• Информативность различных биохимических определений для анализа крови и мочи при некоторых патологических состояниях (атеросклероз)</li> <li>• ОПК-8;</li> </ul>	<p>Определять продукты метаболизма липидного обмена в биологических жидкостях</p> <p>Выявлять места изменений биохимических процессов в патологии</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ОПК-8</li> </ul>	3
9	<p>Обмен холестерина. Липопротеины крови. Нарушения обмена липидов. Интенсивность пероксидного окисления липидов и процессы регенерации тканей ротовой полости.</p>	<p>1. Рассмотрение анаболических путей обмена липидов в организме человека. 2. Изучение диагностического значения определения холестерина и липопротеинов крови.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Биологическая роль холестерина в клетке</li> <li>• Этапы синтеза холестерина, транспорта в крови и механизм удаления его из организма.</li> <li>• Гиперхолестеринемия. Липопротеины крови. Понятие об атеросклерозе сосудов.</li> <li>• Биохимические механизмы возникновения жирового гепатоза.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Магистральные пути метаболизма липидов;</li> <li>• Основные нарушения метаболизма липидов в организме человека;</li> <li>• Принципы биохимического</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определять продукты метаболизма липидного обмена в биологических жидкостях</li> <li>• Выявлять места изменений биохимических процессов в патологии</li> </ul>	3

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Причины и последствия образования кетоновых тел при сахарном диабете и голодании.</li> <li>• Пероксидное окисление липидов, биологическая роль в обмене тканей ротовой полости.</li> </ul> <p><b>Практическая часть:</b> Количественное определение общего холестерина.</p>	<p>о анализа и клинико-биохимической лабораторной диагностики заболеваний;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Информативность различных биохимических определений для анализа крови и мочи при некоторых патологических состояниях (атеросклероз)</li> <li>• ОПК-8</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ОПК-8</li> </ul>	
10	<p>Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте. Влияние кислотности желудочного сока на состояние тканей зуба.</p>	<p>1. Формирование целостного представления об особенностях переваривания белков в желудочно-кишечном тракте человека. 2. Ознакомление с методами анализа желудочного сока. 3. Формирование целостного представления об внутриклеточном обмене белков и аминокислот в организме человека.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Продукты питания, содержащие белки. Состав и свойства желудочного сока. Переваривание белков в желудке и кишечнике. Всасывание аминокислот.</li> <li>• Модификация тканей зуба при отклонениях кислотности желудочного сока.</li> <li>• <b>Практическая работа А)</b> «Количественный анализ желудочного сока в норме: определение общей кислотности, свободной, связанной и общей соляной кислоты. Б) определение кислотности</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Магистральные пути метаболизма белков и аминокислот;</li> <li>• Основные нарушения метаболизма белков в организме человека;</li> <li>• Принципы биохимического анализа и клинико-биохимической лабораторной диагностики заболеваний;</li> <li>• Информативность</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определять продукты метаболизма белкового обмена в биологических жидкостях</li> <li>• Выявлять места изменений биохимических процессов при патологии</li> <li>• ОПК-8</li> </ul>	3

			желудочного сока при гиперхлоргидрии, гипохлоргидрии и ахлоргидрии.	различных биохимических определений для анализа желудочного сока, крови и мочи при некоторых патологических состояниях		
11	Внутриклеточный обмен аминокислот: биосинтез белка, реакции трансаминирования, окислительного дезаминирования и образования биологически активных аминов. Роль гистамина в процессах деминерализации эмали зуба.	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"> <li>• Пути превращения аминокислот.</li> <li>• Биосинтез белка</li> <li>• Декарбоксилирование. Дезаминирование. Трансаминирование.</li> <li>• Образование аммиака. Пути обезвреживания аммиака (синтез мочевины).</li> <li>• <b>Практическая работа:</b> Количественное определение мочевины в сыворотке крови.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Магистральные пути метаболизма белков и аминокислот;</li> <li>• Основные нарушения метаболизма белков в организме человека;</li> <li>• Принципы биохимического анализа и клинико-биохимической лабораторной диагностики заболеваний;</li> <li>• Информативность различных биохимических определений для анализа</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определять продукты метаболизма белкового обмена в биологических жидкостях</li> <li>• Выявлять места изменений биохимических процессов при патологии</li> <li>• ОПК-8</li> </ul>	3

				<p>крови и мочи при некоторых патологических состояниях</p> <p>Сведения о молекулярных механизмах наследственных и ряда других заболеваний (фенилкетонурия)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ОПК-8</li> </ul>		
12	<p><i>Коллоквиум</i> на тему: «Обмен липидов, белков и аминокислот».</p>	<p>1. Оценить знания по темам, внести коррекцию.</p> <p>2. Показать связь учебного материала с практикой, значение приобретаемых знаний в будущей практической деятельности.</p> <p>3. Оценить качество самостоятельной работы студентов в СДО Moodle.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вопросы теории по пройденным темам.</li> <li>• Тесты.</li> <li>• Ситуационные задачи.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные теоретические положения в соответствии и темами.</li> <li>• Правила техники безопасности при работе в лаборатории.</li> <li>• ОПК-8</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Систематизировать знания по изученным разделам учебного материала</li> <li>• Анализировать полученные знания с целью познания окружающей действительности, использования при изучении и других дисциплин и в будущей врачебной деятельности.</li> <li>• ОПК-</li> </ul>	3

					8	
<b>Раздел 3. РЕГУЛЯЦИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ, БИОХИМИЯ СЛЮНЫ, КОСТНОЙ ТКАНИ И ЗУБОВ</b>						15
13	Образование и физико-химические свойства слюны.	1. Изучение особенностей строения и биохимии слюны. Формирование представлений о слюне как минерализующей жидкости.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Химический состав ротовой жидкости. Состав и свойства слюны.</li> <li>Минерализующие и деминерализующие свойства слюны.</li> <li>Саливадиагностика.</li> <li><b>Практическая работа</b> а) открытие белков в слюне. б) выделение и свойства муцина. в) определение pH слюны. г) определение вязкости слюны.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Химический состав ротовой жидкости. Состав, свойства и функции слюны.</li> <li>Минерализующие и деминерализующие свойства слюны.</li> <li>ОПК-8</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Оценить химический состав ротовой жидкости</li> <li>ОПК-8</li> </ul>	3
14	Структурно-функциональные свойства тканей зубов. Роль коллагеновых белков в построении органической матрицы зубной ткани.	1. Изучение особенностей строения и биохимии зубов. 2. Рассмотрение биохимических механизмов развития заболеваний полости рта.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Биохимия костной ткани.</li> <li>Структурно-функциональные свойства тканей зубов (эмаль, дентин, пульпа и др.).</li> <li>Роль коллагеновых белков в построении органической матрицы зубной ткани.</li> <li><b>Практическая часть:</b> а) обнаружение кальция в зубе. б) обнаружение белков в зубе. в) открытие фосфора в зубе.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Структурно-функциональные свойства тканей зуба</li> <li>Биохимические причины развития кариеса, пародонтита</li> <li>ОПК-8</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Оценить химический состав зубных тканей.</li> <li>ОПК-8</li> </ul>	3
15	Биологическая роль ионов кальция, гормональная регуляция ионов кальция в крови слюне. Процессы минерализации и деминерализации тканей зуба.	1. Изучение особенностей минерального обмена в ротовой полости. 2. Рассмотрение биохимических механизмов развития заболеваний полости рта.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Биологическая роль ионов кальция.</li> <li>Гормональная регуляция ионов кальция в крови и слюне.</li> <li>Процессы минерализации и деминерализации тканей зуба.</li> <li>Поверхностные образования на зубах</li> <li>Биохимические</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Структурно-функциональные свойства тканей зуба</li> <li>Биохимические причины</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Оценить химический состав зубных тканей.</li> <li>ОПК-8</li> </ul>	3

			<p>причины развития кариеса, пародонтита.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Практическая работа:</b> Влияние рН среды на растворимость зубной эмали.</li> </ul>	<p>развития кариеса, пародонтита</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ОПК-8</li> </ul>		
16	<p>Механизм действия гормонов. Строение и биохимические эффекты гормонов центральных и периферических эндокринных желез.</p>	<p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Механизм действия и свойства гормонов.</li> <li>• Строение и влияние на обмен веществ гормонов центральных и периферических эндокринных желез.</li> <li>• Гипо- и гиперсекреция гормонов.</li> <li>• <b>Практическая часть:</b> Качественные реакции на гормоны.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Механизмы регуляции обмена веществ;</li> <li>• Основные нарушения гормональной регуляции в организме человека;</li> <li>• Принципы биохимического анализа и клинико-биохимической лабораторной диагностики заболеваний;</li> <li>• Информативность различных биохимических определений для анализа крови и мочи при некоторых патологических состояниях</li> <li>• Сведения о молекулярных механизмах наследственных и ряда других заболеваний (гипертиреоз)</li> </ul> <p>ОПК-8</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Определять продукты метаболизма гормонов в биологических жидкостях</li> <li>• Выявлять места изменений биохимических процессов при патологии</li> </ul> <p>ОПК-8</p>	3

17	<p><u>Коллоквиум</u> по теме: "Регуляция обмена веществ. Биохимия слюны, костной ткани и зубов.</p>	<p>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.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вопросы теории по пройденным темам.</li> <li>• Тесты.</li> <li>• Ситуационные задачи.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Основные теоретические положения в соответствии с изученным и темами.</li> <li>• Правила техники безопасности при работе в лаборатории.</li> <li>• ОПК-8</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Систематизировать знания по изученным разделам учебного материала</li> <li>• Анализировать полученные знания с целью познания окружающей действительности, использования при изучении и других дисциплин и в будущей врачебной деятельности.</li> <li>• ОПК-8</li> </ul>	3
<b>ИТОГО</b>					<b>51</b>	

## Самостоятельная работа обучающихся.

Тема	Самостоятельная работа			Ча сы
	Форма самостоятельной работы	Цель и задачи	Методическое и материально-техническое обеспечение	
<b>Раздел 1. ФЕРМЕНТЫ, ВИТАМИНЫ. БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОКИСЛЕНИЕ. ОБМЕН УГЛЕВОДОВ 27</b>				
1. Строение и свойства нуклеопротеинов, липопротеинов, хромопротеинов, гликопротеинов и фосфопротеинов. Сложные белки слюны.	<i>подготовка к ПЗ, подготовка к ВК, подготовка ТК, подготовка к ПК, решение СЗ</i>	<b>Целью</b> самостоятельной работы студентов является повышение уровня их подготовки к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности. <b>Задачи:</b> - <b>для овладения знаниями:</b> чтение текста	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. – в 2-х частях – Воронеж: ВГМУ, 2020. – 114 с.	3
2. Строение и свойства ферментов. Ферменты ротовой полости.	<i>подготовка к ПЗ, подготовка к ВК, подготовка ТК, подготовка к ПК, решение СЗ</i>	(учебника, дополнительной литературы); ознакомление с нормативными документами; и использование Интернета и др.		4
3. Строение и биологическая роль витаминов. Применение витаминов в стоматологии.	<i>подготовка к ПЗ, подготовка к ВК, подготовка ТК, подготовка к ПК, решение СЗ</i>	- <b>для закрепления и систематизации знаний:</b> работа с конспектом лекции (обработка текста); повторение пройденного материала		4
4. 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>	(учебника, дополнительной литературы); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц для систематизации учебного материала; ответы на контрольные вопросы; подготовка сообщений к выступлению на занятии;		4

5. Переваривание и всасывание углеводов в желудочно-кишечном тракте. Анаэробный и аэробный пути окисления глюкозы. Влияние интенсивности протекания гликолиза на показатели рН слюны.	<i>подготовка к ПЗ, подготовка к ВК, подготовка к ТК, подготовка к ПК, решение СЗ</i>	выполнение ситуационных задач и других индивидуальных заданий, предусмотренных рабочей программой		4
6. Пентозо-фосфатный и уронатный пути окисления глюкозы. Регуляция обмена углеводов. Влияние нарушения обмена углеводов на биохимические процессы в полости рта.	<i>подготовка к ПЗ, подготовка к ВК, подготовка к ТК, подготовка к ПК, решение СЗ</i>		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. – в 2-х частях – Воронеж: ВГМУ, 2020. – 114 с.	4
<u>7.Коллоквиум</u> по темам: «Ферменты, витамины», "Биологическое окисление.Обмен углеводов".	<i>подготовка к ПЗ, подготовка к ВК, подготовка к ТК, подготовка к ПК, решение СЗ</i>			4
<b>Раздел 2. ОБМЕН ЛИПИДОВ, БЕЛКОВ И АМИНОКИСЛОТ</b>				1 8
8. Переваривание липидов в кишечнике. Роль желчи. Внутриклеточные пути обмена липидов.	<i>подготовка к ПЗ, подготовка к ВК, подготовка к ТК, подготовка к ПК, решение СЗ</i>	<b>Целью</b> самостоятельной работы студентов является повышение уровня их подготовки к дальнейшей эффективной	УМК для самостоятельной работы студентов Ситуационные задачи по биохимии: учебно-	3

<p>9. Обмен холестерина. Липопротеины крови. Нарушения обмена липидов. Интенсивность пероксидного окисления липидов и процессы регенерации тканей ротовой полости.</p>	<p><i>подготовка к ПЗ, подготовка к ВК, подготовка ТК, подготовка к ПК, решение СЗ</i></p>	<p>профессиональной деятельности.  <b>Задачи:</b>  <b>-для овладения знаниями:</b> чтение текста (учебника, дополнительной литературы); ознакомление с нормативными документами; и использование компьютерной техники и Интернета и др.  <b>-для закрепления и систематизации знаний:</b> 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 ситуационных задач и других индивидуальных заданий, предусмотренных рабочей программой</p>	<p>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. – в 2-х частях – Воронеж: ВГМУ, 2020. – 114 с.</p>	<p>4</p>
<p>10. Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте. Влияние кислотности желудочного сока на состояние тканей зуба.</p>	<p><i>подготовка к ПЗ, подготовка к ВК, подготовка ТК, подготовка к ПК, решение СЗ</i></p>	<p><b>Целью</b> самостоятельной работы студентов является повышение уровня их подготовки к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности.  <b>Задачи:</b></p>	<p>УМК для самостоятельной работы студентов Ситуационные задачи по биохимии: учебно-методическое пособие для студентов / В.В. Алабовский. – Воронеж: ВГМА, 2010. – 93 с.</p>	<p>3</p>
<p>11. Внутриклеточный обмен аминокислот: биосинтез белка, реакции трансаминирования,</p>	<p><i>подготовка к ПЗ, подготовка к ВК, подготовка ТК, подготовка к ПК, решение СЗ</i></p>	<p><b>-для овладения знаниями:</b> чтение текста (учебника, дополнительной литературы)</p>	<p>УМК для самостоятельной работы студентов / В.В. Алабовский. – Воронеж: ВГМА, 2010. – 93 с.</p>	<p>4</p>

окислительного дезаминирования и образования биологически активных аминов. Роль гистамина в процессах деминерализации эмали зуба.		литературы); ознакомление с нормативными документами; и использование компьютерной техники и Интернета и др. <b>-для закрепления и систематизации</b>	Подсказки решения ситуационных задач по биохимии: учебно-методическое пособие / В.В. Алабовский и др. – в 2-х частях – Воронеж: ВГМУ, 2020. – 114 с.	
12. <u>Коллоквиум</u> на тему: «Обменлипидов, белков и аминокислот».	<i>подготовка к ПЗ, подготовка к ВК, подготовка ТК, подготовка к ПК, решение СЗ</i>	<b>знаний:</b> 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 ситуационных задач и других индивидуальных заданий, предусмотренных рабочей программой		4
<b>Раздел 3. РЕГУЛЯЦИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ, БИОХИМИЯ СЛЮНЫ, КОСТНОЙ ТКАНИ И ЗУБОВ</b>				1 9
13. Образование и физико-химические свойства слюны.	<i>подготовка к ПЗ, подготовка к ВК, подготовка ТК, подготовка к ПК, решение СЗ</i>	<b>Целью</b> самостоятельной работы студентов является повышение уровня их подготовки к дальнейшей эффективной профессиональной деятельности. <b>Задачи:</b> <b>-для овладения знаниями:</b> чтение текста (учебника, дополнительной литературы); ознакомление с нормативными документами; и использование компьютерной	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:	4
14. Структурно-функциональные свойства тканей зубов. Роль коллагеновых белков в построении органической матрицы зубной ткани.	<i>подготовка к ПЗ, подготовка к ВК, подготовка ТК, подготовка к ПК, решение СЗ</i>			4
15. Биологическая роль ионов кальция, гормональная	<i>подготовка к ПЗ, подготовка к ВК, подготовка ТК, подготовка к ПК,</i>			4

регуляция ионов кальция в крови и слюне. Процессы минерализации и деминерализации тканей зуба.	<i>решение СЗ</i>	техники и Интернета и др. <b>-для закрепления и систематизации знаний:</b> 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 ситуационных задач и других индивидуальных заданий, предусмотренных рабочей программой	методическое пособие / В.В. Алабовский и др. – в 2-х частях – Воронеж: ВГМУ, 2020. – 114 с.	
16. Механизм действия гормонов. Строение и биохимические эффекты гормонов центральных и периферических эндокринных желез.	<i>подготовка к ПЗ, подготовка к ВК, подготовка к ТК, подготовка к ПК, решение СЗ</i>			3
17. <u>Коллоквиум</u> по теме: "Регуляция обмена веществ. Биохимия слюны, костной ткани и зубов.				4
<b>Всего часов</b>				6 4

(ПЗ-практическое занятие, ВК- входящий контроль, ТК-текущий контроль, ПК- промежуточный контроль, СЗ-ситуационные задачи)

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

Темы/разделы дисциплины	Кол-во часов	Компетенции	
		ОПК8	Общее кол-во компетенций (Σ)
<b>Раздел 1. ФЕРМЕНТЫ, ВИТАМИНЫ. БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОКИСЛЕНИЕ. ОБМЕН УГЛЕВОДОВ</b>	31	+	<b>1</b>
<b>Раздел 2. ОБМЕН ЛИПИДОВ, БЕЛКОВ И АМИНОКИСЛОТ</b>	19	+	<b>1</b>
<b>Раздел 3. РЕГУЛЯЦИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ, БИОХИМИЯ СЛЮНЫ, КОСТНОЙ ТКАНИ И ЗУБОВ</b>	21	+	<b>1</b>
Экзамен	9		
Самостоятельная работа	64		
<b>Итого:</b>	<b>144</b>	<b>3</b>	<b>3</b>

## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

### **Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:**

Обучение складывается из аудиторных занятий (51 ч), включающих: лекционный курс, практические занятия и самостоятельную работу студентов (144 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 «Биохимия», 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 различных информационно-образовательных технологий.

## **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.

<b>Группа образовательных технологий</b>	<b>Образовательная технология</b>	<b>Область применения</b>
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 БИОХИМИИ**

### **Вопросы по биохимии для промежуточной аттестации студентов 1-го курса стоматологического факультета (компетенции ОПК-8)**

1. Строение ферментов. Свойства ферментов как биологических катализаторов (активный центр, специфичность действия, роль функциональных групп

- аминокислот в катализе).
2. Механизм влияния на активность ферментов рН, температуры, концентрации субстрата и продуктовреакции.
  3. Проферменты, изоферменты, строение. Примеры. Использование в медицинской практике.
  4. Конкурентное и неконкурентное ингибирование ферментов. Примеры. Применение ферментов слезобной целью в стоматологии.
  5. Изостерический и аллостерический механизмы регуляции активности ферментов.
  6. Современная классификация ферментов. Реакции, осуществляемые отдельными представителями.
  7. Строение коферментов. Участие в ферментативной реакции. Примеры реакций в углеводном илилипидном обмене.
  8. Витамин А. Химическая природа. Два механизма действия на организм. Проявления недостаточности в стоматологической практике.
  9. Витамины группы Д. Химическая структура. Механизм активации в организме. Индукция биосинтеза кальций-связывающих белков. Признаки гиповитаминоза в стоматологической практике.
  10. Витамин К. Биологическая роль. Причина и признаки гиповитаминоза.
  11. Витамин Е (альфа-токоферол), как универсальный антиоксидант, блокирующий пероксидное окисление липидов в мембранах клеток. Применение в медицине.
  12. Витамин В1. Механизм активации и превращение его в тиаминдифосфат. Участие в углеводном обмене. Признаки недостаточности (болезнь Бери-Бери).
  13. Витамин В2. Механизм активации. Участие витамина в цикле трикарбоновых кислот. Влияние на энергетический обмен тканей полости рта.
  14. Амид никотиновой кислоты (витамин РР). Активация с помощью АТФ и превращение его в НАД и НАДФ. Примеры использование этих коферментов клеткой для накопления атомов водорода вдегидрогеназных реакциях.
  15. Понятие о дегидрогеназных реакциях. Примеры дегидрогеназных реакций в цикле трикарбоновых кислот (цикле Кребса).
  16. Витамин В6 (фосфопиридоксаль). Механизм активации. Участие в реакциях трансаминировании аминокислот. Диагностическое значение определения активности АЛАТ и АсАТ в клинической практике.
  17. Биотин. Участие в реакциях синтеза жирных кислот и холестерина.
  18. Витамин В12 и фолиевая кислота. Участие витаминов в образовании метильных радикалов ииспользовании их для синтеза холина, тимины и креатина.
  19. Пантотеновая кислота, участие в построении коэнзима А. Примеры активации молекул уксусной (доацетил-КоА), янтарной (до сукцинил-КоА) и жирных кислот (ацил-КоА).
  20. Витамин С. Химическая природа, участие в образовании гидроксильных групп коллагена. Признакигиповитаминоза. Меры профилактики.
  21. Макроэргические соединения, представители, участие в обмене веществ.
  22. Креатинфосфат, как аккумулятор и переносчик энергии в клетке. Использование в медицине.
  23. Цикл трикарбоновых кислот (цикл Кребса). Биологическая роль этого процесса.
  24. Роль атомов водорода и кислорода в синтезе АТФ митохондриями клетки.
  25. Расположение дыхательных ферментов во внутренней мембране митохондрий. Образование мембранного потенциала с помощью ионов водорода (протонов) и гидроксильных групп.
  26. Использование электрохимического потенциала (ионов водорода) для синтеза АТФ в мембранемитохондрий. Биологическая роль АТФ-синтетазы.
  27. Разобшители окислительного фосфорилирования на примере влияния тироксина и жирных кислот. Механизм действия. Значение "бурого жира" в терморегуляции.

28. Характеристика углеводов, используемых человеком для питания. Превращение углеводов в желудочно-кишечном тракте.
29. Механизм всасывания углеводов в кишечнике, взаимные превращения углеводов в энтероцитах.
30. Углеводы гликопротеинов (фукоза, ацетилглюкозамин, сиаловая и нейраминная кислоты). Защита углеводными компонентами от ферментативного гидролиза белков.
31. Протеогликаны. Углеводные компоненты протеогликанов (гиалуроновая и хондроитинсерные кислоты). Особенности химического строения соединительной ткани.
32. Синтез и распад гликогена. Биологическое значение регуляции этих процессов гормонами.
33. Анаэробный путь превращения углеводов (гликолиз). Его значение для состояния мягких тканей зубов ротовой полости.
34. Роль гликолиза в кислотной деминерализации эмали. Значение ионов фтора в профилактике кариеса.
35. Аэробный распад углеводов в тканях организма и ротовой полости. Биологическое значение.
36. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты. Механизм участия активных форм витаминов В1, В2, РР, пантотеновой и липоевой кислот в этом процессе.
37. Уронатный путь обмена глюкозы. Использование УДФ-глюкуроновой кислоты для обезвреживания ядовитых веществ и синтеза полисахаридов соединительной и костной ткани. Примеры реакций.
38. Пентозофосфатный путь окисления глюкозы. Использование пентозо-5-фосфата и НАДФН2 в синтезе нуклеотидов и жирных кислот.
39. Сахарный диабет. Влияние нарушений обмена глюкозы на биохимические процессы в полости рта.
40. Ферментативный гидролиз триацилглицеридов, фосфолипидов и эфиров холестерина в кишечнике. Всасывание продуктов гидролиза. Роль желчных кислот в пищеварении.
41. Триацилглицерины. Химическое строение. Реакции гидролиза в кишечнике. Механизм транспорта в крови. Хиломикроны крови. Биологическая роль в организме.
42. Химическое строение холестерина и его эфиров. Процесс синтеза и транспорта в крови. Биологическая роль холестерина в организме. Диагностическое значение определения его в крови.
43. Характеристика транспортных форм липидов крови: ЛПОНП, ЛПНП, ЛПВП и хиломикронов. Места образования и пути деградации. Понятие о "факторах риска".
44. Бета-окисление жирных кислот в тканях. Роль карнитина в транспорте жирной кислоты в матрикс митохондрий. Связь с энергетикой клетки.
45. Синтез триацилглицеринов и глицерофосфолипидов из фосфатидной кислоты. Строение мембран клеток. Роль ненасыщенных жирных кислот.
46. Кетоновые тела крови, механизм образования при сахарном диабете и голодании. Диагностическое значение их определения.
47. Характеристика белков в продуктах питания животного и растительного происхождения. Химический состав желудочного сока, виды кислотности. Значение состояния органов ротовой полости для переваривания белков.
48. Переваривание белков в желудке и кишечнике. Состав сока поджелудочной железы. Механизм всасывания аминокислот в энтероцитах.
49. Реакции окислительного дезаминирования аминокислот. Связь с энергетикой клетки.

50. Декарбоксилирование аминокислот. Образование биогенных аминов (ГАМК, серотонин, триптамин, адреналин, норадреналин). Биологическая роль биогенных аминов.
51. Обезвреживание аммиака в печени. Обезвреживание аммиака с помощью глутаминовой кислоты. Диагностическое значение определения мочевины в крови и моче.
52. Механизм биосинтеза белка. Ингибиторы биосинтеза белка (антибиотики).
53. Строение и биохимические эффекты гормонов центральных и периферических эндокринных желез.
54. Механизм действия буферных систем крови. Показатели КОС крови. Изменения показателей при ацидозе и алкалозе.
55. Понятие о ротовой жидкости. Химический состав слюны, влияние на ткани ротовой полости. Физико-химические свойства муцина.
56. Белки и ферменты слюны. Роль ферментов бактерий слюны в состоянии тканей полости рта.
57. Отличие состава и биологическая роль ротовой жидкости и слюны. Количественные характеристики слюноотделения.
58. Гингивальная жидкость, химический состав, влияние на окружающие ткани.
59. Значение скорости слюноотделения в поддержании гомеостаза ротовой жидкости.
60. Роль слюны в поступлении кальция и фосфатов в эмаль. Защитная и очищающая функция слюны.
61. Растворимость фосфорных солей кальция при разных значениях рН. Минерализующая функция слюны.
62. Буферные системы слюны. Значение рН и химического состава слюны в поддержании прочности эмали и дентина зубов.
63. Роль гетерополисахаридов органической матрицы в укладке кристаллов гидроксиапатитов.
64. Химический состав эмали, дентина и цемента зуба. Пути поступления веществ в эмаль зуба. Влияние гиповитаминозов на химический состав зубов.
65. Значение коллагеновых белков в минерализации зуба и кости. Регуляция минерализации гормонами, роль витаминов.
66. Минеральный состав эмали и дентина зуба. Влияние свойств слюны на минерализацию и деминерализацию зубной ткани.
67. Химический состав поверхностных образований на зубах. Биологическая роль.
68. Кристаллы гидроксиапатита, фторапатита. Физико-химические свойства, влияние рН на прочность кристаллов.
69. Роль микроэлементов в прочности зубной ткани (фтор, стронций, цинк, барий и др.).
70. Механизм минерализации костей и зубов. Регуляция гормонами и витаминами.
71. Гормоны, влияющие на рост и минерализацию зубов. Механизм регулирующего влияния.
72. Процесс кислотной деминерализации зубной ткани. Ионный обмен в гидроксиапатитной матрице.
73. Роль углеводов пищи в деминерализации эмали. Профилактика кариеса в стоматологии.
74. Особенности химического состава костной ткани. Отличия от зубной ткани.
75. Белки костной ткани, роль в минерализации. Регуляция биосинтеза гормонами и витаминами.
76. Роль кальций-связывающих белков, лимонной кислоты и щелочной фосфатазы в минерализации кости и зуба.
77. Лимонная кислота в зубах и костях. Механизм образования, биологическая роль.
78. Зубные камни. Химический состав, механизм образования, профилактика.

79. Роль гликолиза в кислотной деминерализации эмали. Значение ионов фтора в профилактике кариеса.
80. Кальцитонин и паратгормон. Химическая природа. Влияние на уровень кальция в крови и содержание в костной ткани. Значение для стоматологической практики.
81. Роль гетерополисахаридов в образовании аморфного, склеивающего компонента твердых тканей. Строение и свойства некоторых представителей.

### ОБРАЗЦЫ ЭКЗАМЕНАЦИОННЫХ БИЛЕТОВ ДЛЯ СТУДЕНТОВ СТОМАТОЛОГИЧЕСКОГО ФАКУЛЬТЕТА ПО БИОХИМИИ

#### Билет 1

1. Изостерический и аллостерический механизмы регуляции активности ферментов.
2. Синтез и распад гликогена. Биологическое значение регуляции этих процессов гормонами.
3. Понятие о ротовой жидкости. Химический состав слюны, влияние на ткани ротовой полости. Физико-химические свойства муцина.

#### Билет 2

1. Строение коферментов. Участие в ферментативной реакции. Примеры реакций в углеводном или липидном обмене.
2. Протеогликаны. Углеводные компоненты протеогликанов (гиалуроновая и хондроитинсерные кислоты). Особенности химического строения соединительной ткани.
3. Гормоны, влияющие на рост и минерализацию зубов. Механизм регулирующего влияния.

#### Билет 3

1. Проферменты, изоферменты, строение. Примеры. Использование в медицинской практике.
2. Бета-окисление жирных кислот в тканях. Роль карнитина в транспорте жирной кислоты в матрикс митохондрий. Связь с энергетикой клетки.
3. Механизм минерализации костей и зубов. Регуляция гормонами и витаминами.

### 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	Иметь практический опыт
ОПК-8	Способностью использовать основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач	основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы, которые используются в медицине.	интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественнонаучных методов исследования при решении профессиональных задач.	применения основных физико-химических, математических и естественнонаучных методов исследования при решении профессиональных задач.

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
4. Продуктом взаимодействия глицерина с фосфорной кислотой является:
- 1) фосфолипид
  - 2) простой эфир
  - 3) сложный эфир
  - 4) ангидрид фосфорной кислоты
  - 5) фосфоглицериновый альдегид
5. В основе образования циклической формы глюкозы является реакция получения
- 1) простого эфира
  - 2) сложного эфира
  - 3) полуацеталя
  - 4) полукеталя
  - 5) дисахарида
6. Промежуточным продуктом цикла Кребса является:
- 1) пировиноградная кислота
  - 2) молочная кислота
  - 3) фосфоглицериновый альдегид
  - 4) глюкозо-6-фосфат
  - 5) яблочная кислота
7. Амилаза расщепляет:
- 1) полисахариды
  - 2) белки
  - 3) пептиды
  - 4) триацилглицериды
  - 5) фосфолипиды
8. При недостатке витамина С происходит нарушение синтеза:
- 1) альбуминов
  - 2) глобулинов
  - 3) миозина
  - 4) церулоплазмينا
  - 5) коллаген
9. Стимулирует синтез жиров витамин:
- 1) В<sub>1</sub>
  - 2) В<sub>2</sub>
  - 3) С
  - 4) Н
  - 5) В<sub>6</sub>
10. Молекула витамина А обладает:
- 1) цис-транс-изомерией
  - 2) изомерией углеродной цепи
  - 3) оптической изомерией
  - 4) изомерией положения спиртовой группы
  - 5) кето-енольной изомерией

11. Гемоглобин выполняет роль:
  - 1) переносчика гормонов
  - 2) переносчика витаминов
  - 3) переносчика липидов
  - 4) переносчика азота
  - 5) переносчика кислорода
12. 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
13. 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
14. Холестерин преимущественно преобладает во фракции:
  - 1) альбуминов
  - 2) хиломикронов
  - 3) триглицеридов
  - 4) ЛПНП
  - 5) во всех фракциях
15. Промежуточным продуктом цикла Кребса является:
  - 1) молочная кислота
  - 2) аскорбиновая кислота
  - 3) пировиноградная кислота
  - 4) фумаровая кислота
  - 5) фосфоглицериновая кислота
16. Увеличение концентрации молочной кислоты в крови свидетельствует об:
  - 1) активации цикла трикарбоновых кислот
  - 2) гипоксии в тканях и активации гликолиза
  - 3) ускорении синтеза гликогена в печени
  - 4) ослаблении процесса гликолиза
  - 5) усилении поглощения кислорода митохондриями
17. Всасывание аминокислот в кишечнике осуществляется с помощью:
  - 1) первичного активного транспорта;
  - 2) вторичного активного транспорта;
  - 3) антипорта с ионами натрия;
  - 4) антипорта натрия и калия;
  - 5) симпорта кальция и натрия;
18. Одним из способов депонирования аминокислот является синтез:
  - 1) альбуминов;
  - 2) глобулинов;
  - 3) полипептидов;
  - 4) липидов;
  - 5) полисахаридов.
29. Ионы кальция в матриксе эмали зуба служат:
  - 1) точкой роста кристаллов гидроксиапатита;
  - 2) активаторами ферментов;
  - 3) активаторами процесса свёртывания крови;
  - 4) активаторами мышечного сокращения;
  - 5) нет правильного ответа.
20. Растворимыми белками дентина, проникающими через кровеносные сосуды, являются:
  - 1) альбумины;
  - 2) глобулины;
  - 3) белки-ферменты;
  - 4) все ответы верные;
  - 5) нет правильного ответа.

**Ситуационные задачи для промежуточной аттестации студентов по биохимии  
компетенции ОПК-8**

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 .....

**Темы рефератов: Тема: Ферменты**

1. Влияние рН среды на заряд ионогенных аминокислот (лиз, арг, гис, глу, асп.) и 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

### 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.
3. 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.
4. 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.
5. 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

. 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 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
7. Обмен липидов.
8. Обмен белков.
9. Минеральный обмен.
10. Регуляция обмена веществ.
11. Биохимия соединительной ткани.
12. Химический состав ротовой жидкости. Состав и свойства слюны.
13. Структурно-функциональные свойства зубов.

## 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.