

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Есауленко Игорь Эдуардович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 26.09.2024 14:57:48  
Уникальный программный ключ:  
691eebef92031be66ef61648f97525a2e2da8356

ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н. Н. Бурденко  
Минздрава России

УТВЕРЖДАЮ  
Директор института стоматологии,  
профессор Д. Ю. Харитонов  
«24» апреля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**по дисциплине «Биохимия»**

для специальности *31.05.03 Стоматология*  
форма обучения *очная*  
*институт стоматологии*  
*кафедра клинической лабораторной диагностики*  
курс *I*  
семестр *2*  
лекции *20 часов*  
экзамен *2 семестр (9 часов)*

Практические занятия *51 час*  
Самостоятельная работа *64 часов*  
Всего часов *144 (4 ЗЕ)*

Рабочая 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 врача-стоматолог, приказ № 227 н от 10.05.2016 года Министерства труда и социальной защиты РФ.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры клинической лабораторной диагностики «21» марта 2024 г., протокол № 8.

Заведующий кафедрой КЛД ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, д.м.н., доцент Ю.А. Котова

Рецензенты:

Место работы	Занимаемая должность	Инициалы, фамилия
ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, кафедра фармакологии	Декан фармацевтического факультета, заведующий кафедрой, доктор медицинских наук, профессор	Т. А. Бережнова
ВГМУ, кафедра биохимии и физиологии клетки медико-биологического факультета	Заведующий кафедрой, доктор биологических наук, профессор	А. Т. Епринцев

Программа одобрена на заседании ЦМК по координации преподавания специальности «стоматология» от 24.04.2024 г., протокол № 4.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины биохимия являются: ознакомить обучающихся с основными понятиями статической и динамической биохимии; сформировать систему знаний о химическом составе и молекулярных процессах организма человека и, в частности, особенностях обмена веществ в ротовой полости, развить навыки 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.

- Формирование у студентов навыков выполнения биохимических анализов с соблюдением правил техники безопасности, оценки и анализа полученных результатов исследований.

- Стимулирование учебно-исследовательской работы у студентов, умение оценивать информативность результатов анализа биологических жидкостей организма человека.

## 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВПО

Учебная дисциплина «Биохимия» относится к блоку Б1.0.08. 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:

### Биоорганическая химия

*Знания:* 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.

*Умения:* сопоставление особенностей строения химических веществ с их физико-химическими и биологическими свойствами; сопоставление особенностей строения химических веществ с их реакционной способностью и условиями протекания химических реакций.

*Навыки:* составление реакций синтеза и распада биоорганических соединений; решение задач, направленных на исследование строения органических соединений.

### Нормальная физиология

*Знания:* Физиологические системы организма, их функционирование при формировании функциональных систем как адаптивных реакций при взаимодействии с окружающей средой; анатомио-физиологические, возрастно-половые и индивидуальные особенности строения и развития здорового и больного организма; современные методы лабораторного и диагностического исследования, используемые в медицине. Физиологические основы питания и пищеварения. Понятие о гомеостазе. Основы теплообразования и терморегуляции. Основные методы изучения физиологических функций.

*Умения:* пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; анализировать вопросы нормальной физиологии, современные теоретические концепции и направления в медицине.

*Навыки:* владеть базовыми технологиями преобразования информации

### Биология

*Знания:* Теория биологической эволюции. Основные положения генетики. Функции важнейших органов и систем человека. Законы генетики и её значение для медицины, закономерности наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии как основы понимания патогенеза и этиологии наследственных и приобретенных болезней человека.

Биология клетки. Индивидуальное развитие, типы, периоды развития. Элементарные процессы организма. Старение организма. Гомеостаз. Общие проблемы здоровья человека. Регенерация как структурная основа гомеостаза. Принципы эволюции органов, функций. Экология. Специфичность экологии человека. Биосфера. Ноосфера.

*Умения:* сопоставление процессов и явлений на всех уровнях организации живой материи;

*Навыки:* работа с текстом, рисунками, схемами; решение типовых задач по строению и функционированию органов и систем человеческого организма.

#### **Гистология. Эмбриология, цитология.**

*Знания:* Эпителиальная, соединительная ткани. Кровь. Мышечная и нервная ткани. Нервная система. Сердечно - сосудистая, эндокринная, пищеварительная, дыхательная, выделительная и половая системы. Органы чувств. Кровотворение.

*Умения:* сопоставление современных гистофункциональных характеристик основных систем организма, уделяя особое внимание тонкому строению и развитию органов ротовой полости;

*Навыки:* работы с учебной и научной литературой, современными информационными системами, навыки аналитической и научно-исследовательской деятельности; владеть фундаментальными основами знаний о микроскопическом и ультрамикроскопическом строении, развитии и функционировании клеточных, тканевых, органных образований, обеспечивающих интегративное представление для приобретения общепрофессиональных компетенций.

#### **Анатомия человека.**

*Знания:* Топографические взаимоотношения органов, проекцию органов на поверхности тела, анатомия и топография органов пищеварительной, дыхательной, сердечно - сосудистой и мочеполовой систем, особенности их строения; анатомия и топография кровеносной и лимфатической систем; строение, функции эндокринных желез.

*Умения:* пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности; обрисовать топографические контуры органов, объяснить характер отклонений в ходе развития, которые могут привести к развитию вариантов аномалий.

*Навыки:* владеть медико-анатомическим понятийным аппаратом; базовыми технологиями преобразования информации

**Дисциплина является предшествующей** для изучения фармакологии, патофизиологии, клинической лабораторной диагностики, а также ряда клинических дисциплин профессионального цикла.

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

#### **3.1. 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:**

- пользоваться научной литературой;
- используя приобретенные знания, 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. Владеть/быть в состоянии продемонстрировать:**

- навыками применения знаний по биохимии для оценки состояния здоровья человека;
- базовыми технологиями преобразования информации: самостоятельной работой с учебной литературой на бумажных и электронных носителях, Интернет-ресурсах по биохимии человека.
- навыками постановки предварительного диагноза на основании результатов основных естественно - научных методов исследования при решении профессиональных задач;
- информацией для выбора оптимальных методов обследования и оценки информативности результатов анализа для выяснения нарушений молекулярных механизмов развития кариеса, пародонтита, камнеобразования в полости рта.

**Требования к результатам освоения дисциплины.**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

***Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения***

Наименование категории(группы) общепрофессиональных компетенций	Код и наименование общепрофессиональных компетенций	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональных компетенций
Основы фундаментальных и естественно-научных знаний	ОПК-8. Способен использовать основные физикохимические, математические и естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач	ИД-1 опк-8 Знает: основные физикохимические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине. ИД 2 опк 8 Умеет: интерпретировать данные основных физико - химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач. ИД 3 опк 8 Имеет практический опыт: применения основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач.

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**  
**4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.**

№	Раздел учебной дисциплины	Тема	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				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	Текущий контроль: тесты в ЭИОС Moodle, собеседование по теме занятия, решение ситуационных задач, контроль выполнения практической работы.
		Строение и свойства ферментов. Ферменты ротовой полости.	2	2	2	3	-	4	Текущий контроль: тесты в ЭИОС Moodle, собеседование по теме занятия, решение ситуационных задач, контроль выполнения практической работы.
		Строение и биологическая роль Витаминов. Применение витаминов в стоматологии.	2	3	2	3	-	4	Текущий контроль: тесты в ЭИОС Moodle, собеседование по теме занятия, решение ситуационных задач, контроль выполнения практической работы.

		Цикл трикарбоновых кислот, как основной источник атомов водорода в биоэнергетике клетки. Механизм окислительного фосфорилирования в митохондриях.	2	4	2	3	-	4	Текущий контроль: тесты в ЭИОС Moodle, собеседование по теме занятия, решение ситуационных задач, контроль выполнения практической работы.
		Переваривание и всасывание углеводов в желудочно-кишечном тракте. Анаэробный и аэробный пути окисления глюкозы. Влияние интенсивности протекания гликолиза на показатели рН слюны.	2	5	2	3	-	4	Текущий контроль: тесты в ЭИОС Moodle, собеседование по теме занятия, решение ситуационных задач, контроль выполнения практической работы.
		Пентозо-фосфатный и уронатный пути окисления глюкозы. Регуляция обмена углеводов. Влияние нарушения обмена углеводов на биохимические процессы в полости рта.	2	6	-	3	-	4	Текущий контроль: тесты в ЭИОС Moodle, собеседование по теме занятия, решение ситуационных задач, контроль выполнения практической работы.
		<i>Коллоквиум</i> по темам: «Ферменты, витамины», "Биологическое окисление. Обмен углеводов".	2	7	-	3	-	4	Текущий контроль: тесты в ЭИОС Moodle, собеседование по теме занятия, решение ситуационных задач, контроль выполнения практической работы.
		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	Текущий контроль: тесты в ЭИОС Moodle, собеседование по теме занятия, решение ситуационных задач, контроль выполнения практической работы.

		Обмен холестерина. Липопротеины крови. Нарушения обмена липидов. Интенсивность пероксидного окисления липидов и процессы регенерации тканей ротовой полости.	2	9	-	3	-	4	Текущий контроль: тесты в ЭИОС Moodle, собеседование по теме занятия, решение ситуационных задач, контроль выполнения практической работы.
		Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте. Влияние кислотности желудочного сока на состояние тканей зуба.	2	10	2	3	-	3	Текущий контроль: тесты в ЭИОС Moodle, собеседование по теме занятия, решение ситуационных задач, контроль выполнения практической работы.
		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	Текущий контроль: тесты в ЭИОС Moodle, собеседование по теме занятия, решение ситуационных задач, контроль выполнения практической работы.
		<u>Коллоквиум</u> на тему: «Обмен липидов, белков и аминокислот».	2	12	-	3		4	Текущий контроль: тесты в ЭИОС Moodle, собеседование по теме занятия, решение ситуационных задач, контроль выполнения практической работы.
		Всего по разделу			4	15		18	
3	“Регуляция обмена веществ”, "Биохимия	Образование и физико-химические свойства слюны.	2	13	2	3	-	4	Текущий контроль: тесты в ЭИОС Moodle, собеседование по теме занятия, решение ситуационных задач, контроль выполнения практической работы.



	слюны, костной ткани и зубов".	Структурно-функциональные свойства тканей зубов. Роль коллагеновых белков в построении органической матрицы зубной ткани.	2	14	2	3	-	4	Текущий контроль: тесты в ЭИОС Moodle, собеседование по теме занятия, решение ситуационных задач, контроль выполнения практической работы.
		Биологическая роль ионов кальция, гормональная регуляция ионов кальция в крови и слюне. Процессы минерализации и деминерализации тканей зуба.	2	15		3	-	4	Текущий контроль: тесты в ЭИОС Moodle, собеседование по теме занятия, решение ситуационных задач, контроль выполнения практической работы.
		<i>Коллоквиум</i> по теме: "Биохимия слюны, костной ткани и зубов".	2	16		3		4	Текущий контроль: тесты в ЭИОС Moodle, собеседование по теме занятия, решение ситуационных задач, контроль выполнения практической работы.
		Механизм действия гормонов. Гормоны центральных и периферических эндокринных желез. Влияние гормонов на состояние тканей ротовой полости.	2	17	2	3	-	3	Текущий контроль: тесты в ЭИОС Moodle, собеседование по теме занятия, решение ситуационных задач, контроль выполнения практической работы.
		Всего по разделу			6	15		19	
	Экзамен	2	сессия	9				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	История развития и достижения биохимии как значимой научной дисциплины. Вклад выдающихся ученых биохимиков в развитие дисциплины. История развития кафедры. Сложные белки. Строение и свойства нуклеотидов и полинуклеотидов, липопротеинов, хромопротеинов, гликопротеинов, фосфопротеинов.	<b>Цель:</b> изучить строение и свойства сложных белков, белков слюны. <b>Задачи:</b> ознакомиться с основными этапами развития биохимии; ознакомиться с работами выдающихся ученых биохимиков, историей развития кафедры, ознакомиться с современными представлениями о строении и свойствах сложных белков организма человека, их биологической роли и последствиями для организма человека дисфункции сложных белков.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Во введении раскрывается определение биохимии.</li> <li>• Вклад выдающихся ученых биохимиков в развитие дисциплины.</li> <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 и регуляция активности ферментов. Классификация и характеристика отдельных классов ферментов. Применение в медицине.	<b>Цель:</b> изучить строение и свойства ферментов, ферментов ротовой полости. <b>Задачи:</b> познакомиться с современными представлениями о строении и свойствах ферментов, ферментов ротовой полости их роли как биологических катализаторов, познакомиться с методами обнаружения активности ферментов, изучить применение ферментов в медицине для диагностики заболеваний.	<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	<p>Витамины. Классификация. Жирорастворимые и водорастворимые витамины.</p>	<p><b>Цель:</b> изучить классификацию, строение и биологическую роль витаминов.  <b>Задачи:</b> познакомиться с современными представлениями о строении и свойствах жирорастворимых и водорастворимых витаминов, изучить применение витаминов в стоматологии, рассмотреть причины и признаки гиповитаминозов и авитаминозов.</p>	<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.	<p>Роль цикла трикарбоновых кислот в энергетике клетки. Механизм окислительного фосфорилирования. Разобщи тели окислительного фосфорилирования.</p>	<p><b>Цель:</b> изучить механизмы выработки энергии в клетке.  <b>Задачи:</b> познакомиться с современными представлениями о механизме окислительного фосфорилирования в митохондриях. Изучить цикл трикарбоновых кислот, как основной источник атомов водорода в биоэнергетике клетки</p>	<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.	<p>Обмен углеводов. Переваривание углеводов в желудочно-кишечном тракте. Синтез и распад гликогена. Анаэробный, аэробный, пентозофосфатный и уронатный пути окисления глюкозы</p>	<p><b>Цель:</b> изучить процессы переваривания и всасывания углеводов в желудочно-кишечном тракте, анаэробный и аэробный пути окисления глюкозы, пентозофосфатный и уронатный пути окисления глюкозы, нарушения обмена углеводов.  <b>Задачи:</b> познакомиться с современными представлениями об анаэробном и аэробном пути окисления глюкозы. Изучить влияние интенсивности протекания гликолиза на показатели рН слюны. Познакомиться с реакциями пентозофосфатного и уронатного пути окисления глюкозы, понятиями гипергликемия и гипогликемия. Изучить типы, причины возникновения и признаки сахарного диабета.</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>• 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	<p>Обмен липидов. Переваривание жиров в кишечнике. Окисление жирных кислот,</p>	<p><b>Цель:</b> изучить строение некоторых классов липидов и их обмен на уровне целостного организма и на клеточном уровне.</p> <p><b>Задачи:</b> познакомиться с наиболее важными показателями обмена липидов. Изучение диагностического значения определения холестерина и липопротеинов крови.</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</li> </ul>	2
	<p>энергетическая ценность. Схемы синтеза жиров и фосфолипидов. Строение и биологическая роль холестерина. Диагностическое значение его определения в крови.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• глицерина Энергетическая ценность окисления жиров.</li> <li>• Синтез жирных кислот, жиров, фосфолипидов.</li> <li>• Обмен холестерина. Атеросклероз.</li> </ul>	

7	<p>Переваривание белков в желудке. Химический состав и анализ желудочного сока в норме и патологии. Превращения аминокислот в кишечнике. Обезвреживание продуктов гниения в печени. Пути обмена аминокислот.</p>	<p><b>Цель:</b> сформировать целостное представление об обмене белков и аминокислот в организме человека.  <b>Задачи:</b> познакомиться с современными представлениями о методах определения кислотности желудочного сока. 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. Переваривание белков в кишечнике.</li> <li>• Пути превращения аминокислот.</li> <li>• Декарбоксилирование. Дезаминирование. Трансаминирование.</li> <li>• Образование аммиака. Пути обезвреживания аммиака (синтез мочевины).</li> </ul>	2
<b>Раздел 3. РЕГУЛЯЦИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ. БИОХИМИЯ СЛЮНЫ, КОСТНОЙ ТКАНИ И ЗУБОВ.</b>				6
8	<p>Химический состав ротовой жидкости. Состав и</p>	<p><b>Цель:</b> изучить особенностей строения и биохимии слюны.  <b>Задачи:</b> познакомиться с влиянием рН на пересыщенность слюны гидроксиапатитом. Сформировать представление о слюне как о 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><b>Цель:</b> изучить особенности строения и биохимии зубных тканей.  <b>Задачи:</b> познакомиться с механизмом синтеза органического матрикса и особенностями минерализации зубных тканей  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	Регуляция обмена веществ. Механизм действия гормонов. Строение и биохимические эффекты гормонов центральных и периферических эндокринных желез.	<p><b>Цель:</b> сформировать целостное представление о регуляции обмена веществ</p> <p>изучить особенности строения и свойств гормонов, их биологическую роль в организме.</p> <p><b>Задачи:</b> изучить строение и биохимические эффекты гормонов. Влияние гормонов на состояние тканей ротовой полости. Познакомиться с клиническими проявлениями гипо- и гиперфункции желез внутренней секреции.</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 состояние тканей ротовой полости.</li> </ul>	
ИТОГО				20

#### 4.3. Тематический план практических занятий

№	Тема	Цели и задачи	Содержание темы	Обучающийся должен знать	Обучающийся должен уметь	Часы
<b>Раздел 1. ФЕРМЕНТЫ И ВИТАМИНЫ. БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОКИСЛЕНИЕ. ОБМЕН УГЛЕВОДОВ</b>						21
1	История развития и достижения биохимии как значимой научной дисциплины. Вклад выдающихся ученых биохимиков в развитие дисциплины. Строение и свойства нуклеопротеинов, липопротеинов, хромопротеинов, гликопротеинов и фосфопротеинов. Сложные белки слюны.	<b>Цель:</b> изучить строение и свойства сложных белков, белков слюны. <b>Задачи:</b> ознакомиться с основными этапами развития биохимии; ознакомиться с работами выдающихся ученых биохимиков, ознакомиться с современными представлениями о строении и свойствах сложных белков организма человека, их биологической роли и последствиями для организма человека дисфункции сложных белков.	<b>Теоретическая часть.</b> История развития дисциплины. Вклад выдающихся ученых биохимиков в развитие дисциплины. Строение нуклеотидов, полинуклеотидов (ДНК, РНК), липопротеинов крови и их биологическая роль. Строение гема и хромопротеинов, виды гемоглобина. Строение и роль фосфопротеинов, гликопротеинов и протеогликанов. Характеристика белков слюны. <b>Практическая часть.</b> Открытие составных частей сложных белков.	Химическую природу, свойства и биологическую роль сложных белков, белков слюны. (ОПК-8)	Интерпретировать полученные данные, применять полученную информацию для прогнозирования последствий дисфункций сложных белков для организма. (ОПК-8)	3
2	Строение и свойства ферментов. Ферменты ротовой полости.	<b>Цель:</b> изучить строение и свойства ферментов, ферментов ротовой полости. <b>Задачи:</b> познакомиться с современными представлениями о строении и свойствах ферментов, ферментов ротовой полости их роли как	<b>Теоретическая часть.</b> Особенности строения ферментов и механизм их действия. Специфичность и термолабильность ферментов. Регуляция активности ферментов. Влияние pH, активаторов и ингибиторов на активность ферментов. Коферменты.	Химическую природу, классификацию, свойства и роль ферментов, регуляцию их активности. Химические явления и процессы, протекающие в организме на молекулярном уровне при нарушении ферментативного катализа.	Интерпретировать полученные данные, применять полученную информацию для определения активности ферментов в биологических жидкостях, в том числе	3



		биологических катализаторов, познакомить с методами обнаружения активности ферментов, изучить применение ферментов в медицине для диагностики заболеваний.	Проферменты, изоферменты. Классификация ферментов. Использование ферментов в медицине. Ферменты ротовой полости. <b>Практическая часть.</b> Обнаружение фермента амилазы в слюне.	(ОПК-8)	слюне для диагностики заболеваний. (ОПК-8)	
3	Строение и биологическая роль витаминов. Применение витаминов в стоматологии.	<b>Цель:</b> изучить классификацию, строение и биологическую роль витаминов. <b>Задачи:</b> познакомиться с современными представлениями о строении и свойствах жирорастворимых и водорастворимых витаминов, изучить применение витаминов в стоматологии, рассмотреть причины и признаки гиповитаминозов и авитаминозов.	<b>Теоретическая часть.</b> 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. <b>Практическая часть.</b> Количественное определение витамина С в моче.	Химическую природу, биологическую роль витаминов. Особенности участия витаминов в обмене веществ, проявления недостатка витаминов. (ОПК-8)	Интерпретировать полученные данные, применять полученную информацию для применения витаминов в стоматологии и определения признаков недостаточности витаминов	3
4	Цикл трикарбоновых кислот, как основной источник атомов водорода в	<b>Цель:</b> изучить механизмы выработки энергии в клетке. <b>Задачи:</b> познакомиться с современными пред	<b>Теоретическая часть.</b> Рассмотрение конечного пути катаболизма органических веществ – цикла Кребса. Структура и	Цикл Кребса – основной источник активного водорода в клетке. Расчет количества НАДН2 и ФАДН2 при окислении	Интерпретировать полученные данные, применять полученную информацию для	3

	биоэнергетике клетки. Механизм окислительного фосфорилирования в митохондриях.	ставлениями о механизме окислительного фосфорилирования в митохондриях. Изучить цикл трикарбоновых кислот, как основной источник атомов водорода в биоэнергетике клетки	функционирование дыхательной цепи митохондрий. Активаторы, ингибиторы и разобщители тканевого дыхания. Дыхательный контроль. Перенос энергии в клетке. <b>Практическая часть.</b> Чтение полярограмм.	молекулы ацетил-КоА. Схему образования энергии в клетке. Мембранный потенциал и его трансформацию в энергию макроэргических связей в АТФ. (ОПК-8)	установления влияния внешних и внутренних факторов, влияющих на скорость поглощения кислорода митохондриями.	
5	Переваривание и всасывание углеводов в желудочно-кишечном тракте. Анаэробный и аэробный пути окисления глюкозы. Влияние интенсивности протекания гликолиза на показатели рН слюны.	<b>Цель:</b> изучить процесс переваривания и всасывания углеводов в желудочно-кишечном тракте, анаэробный и аэробный пути окисления глюкозы. <b>Задачи:</b> познакомиться с современными представлениями об анаэробном и аэробном пути окисления глюкозы. Изучить влияние интенсивности протекания гликолиза на показатели рН слюны.	<b>Теоретическая часть.</b> Переваривание и всасывание углеводов. Обмен гликогена. Анаэробный путь окисления глюкозы. Аэробный путь окисления глюкозы. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты с участием активных форм витаминов В1, В2, В3, В5 и липоевой кислоты). Энергетическая ценность окисления глюкозы. Роль гликолиза в патогенезе кариеса. Влияние интенсивности протекания гликолиза на показатели рН слюны.	Основные источники углеводов, используемых человеком для питания, ферменты, участвующие в их переваривании. Энергетическую ценность анаэробного и аэробного путей окисления глюкозы. Основные нарушения метаболизма углеводов в организме человека. (ОПК-8)	Интерпретировать полученные данные, применять информацию о рН слюны (в зависимости от интенсивности гликолиза) для выяснения нарушений молекулярных механизмов развития кариеса. (ОПК-8)	3
6	Пентозо-фосфатный и уронатный пути окисления глюкозы.	<b>Цель:</b> изучить пентозо-фосфатный и уронатный пути окисления глюкозы,	<b>Теоретическая часть.</b> Пентозофосфатный и уронатный пути окисления глюкозы. Регуляция обмена	Связь пентозофосфатного пути окисления глюкозы с процессом синтеза жирных кислот, холестерина и	Иметь практический опыт определения глюкозы в крови и моче.	3

	<p>Регуляция обмена углеводов. Влияние нарушения обмена углеводов на биохимические процессы в полости рта.</p>	<p>нарушения обмена углеводов. <b>Задачи:</b> познакомиться с реакциями пентозофосфатного и уронатного пути окисления глюкозы, понятиями гипергликемия и гипогликемия. Изучить типы, причины возникновения и признаки сахарного диабета.</p>	<p>углеводов. Диагностическое значение определения уровня глюкозы в крови. Нарушения обмена глюкозы (сахарный диабет). Типы сахарного диабета. <b>Практическая часть.</b> «Количественное определение глюкозы в крови глюкозооксидазным методом.</p>	<p>нуклеотидов. Участие уронатного пути окисления глюкозы для синтеза компонентов соединительной ткани и обезвреживания токсических веществ в организме человека. Регуляцию обмена углеводов и основные нарушения метаболизма углеводов в организме человека. (ОПК-8)</p>	<p>Интерпретировать полученные данные для определения основных видов нарушений углеводного обмена на биохимические процессы в полости рта.</p>	
7	<p><b>Коллоквиум</b> по темам: «Ферменты, витамины», "Биологическое окисление. Обмен углеводов".</p>	<p><b>Цель:</b> оценить знания и умения студентов по по темам: «Ферменты, витамины», "Биологическое окисление. Обмен углеводов". Показать связь учебного материала с практикой, значение приобретаемых знаний в будущей практической деятельности. Оценить качество самостоятельной</p>	<p>Контроль знаний студентов по вопросам «Ферменты, витамины», "Биологическое окисление». Обмен углеводов". Вопросы теории по пройденным темам. Тесты. Ситуационные задачи.</p>	<p>Основные теоретические положения в соответствии с изученными темами. «Ферменты, витамины», "Биологическое окисление». (ОПК-8)</p>	<p>Интерпретировать полученные данные, применять полученную информацию для того, чтобы систематизировать знания по изученным разделам учебного материала. Анализировать полученные знания с целью использования в будущей врачебной деятельности. (ОПК-8)</p>	3

		работы студентов в СДО Moodle.				
Раздел 2. ОБМЕН ЛИПИДОВ, БЕЛКОВ И АМИНОКИСЛОТ						15
8	<p>Переваривание липидов в кишечнике. Роль желчи.</p> <p>Внутриклеточные пути обмена липидов.</p>	<p><b>Цель:</b> изучить строение некоторых классов липидов и их обмен на уровне целостного организма и на клеточном уровне.</p> <p><b>Задачи:</b> познакомиться с наиболее важными показателями обмена липидов.</p>	<p><b>Теоретическая часть.</b></p> <p>Представители липидов в питании человека. Состав желчи, ее роль в переваривании.</p> <p>Переваривание липидов в кишечнике. Липопротеины крови. Синтез жирных кислот и глицерина, фосфатидной кислоты, триглицеридов и фосфолипидов. Бета окисление жирных кислот. Окисление глицерина</p> <p>Энергетическая ценность окисления жиров.</p>	<p>Основные пути метаболизма липидов, энергетического обмена липидов в организме человека. (ОПК-8)</p>	<p>Интерпретировать полученные данные, применять полученную информацию для выяснения нарушений молекулярных механизмов липидного обмена. (ОПК-8)</p>	3
9	<p>Обмен холестерина. Липопротеины крови.</p> <p>Нарушения обмена липидов.</p> <p>Интенсивность перексидного окисления липидов и процессы регенерации тканей ротовой</p>	<p><b>Цель:</b> изучить структуру, роль и метаболизм холестерина в организме.</p> <p><b>Задачи:</b> познакомиться с современными представлениями о молекулярных механизмах развития атеросклероза.</p>	<p><b>Теоретическая часть.</b></p> <p>Биологическая роль холестерина в клетке. Этапы синтеза холестерина, транспорта в крови и механизм удаления его из организма. Гиперхолестеринемия. Липопротеины крови. Понятие об атеросклерозе сосудов. Биохимические механизмы возникновения жирового</p>	<p>Регуляцию и нарушения обмена холестерина и другие нарушения липидного обмена, приводящие к возникновению различных заболеваний. Влияние перексидного окисления липидов на процессы регенерации тканей ротовой полости. (ОПК-8)</p>	<p>Интерпретировать полученные данные. Применять информацию о роли перексидного окисления липидов в обмене тканей ротовой полости. Иметь практический опыт определения холестерина и липопротеинов крови</p>	3

			<p>гепатоза. Причины и последствия образования кетоновых тел при сахарном диабете и голодании. Пероксидное окисление липидов, биологическая роль в обмене тканей ротовой полости.</p> <p><b>Практическая часть.</b> Количественное определение общего холестерина.</p>		<p>при некоторых патологических состояниях (атеросклероз). (ОПК-8)</p>	
10	<p>Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте. Влияние кислотности желудочного сока на состояние тканей зуба.</p>	<p><b>Цель:</b> процесс переваривания белков в желудочно-кишечном тракте под влиянием ферментов. <b>Задачи:</b> познакомиться с современными представлениями о методах определения кислотности желудочного сока.</p>	<p><b>Теоретическая часть.</b> Продукты питания, содержащие белки. Состав желудочного сока в норме и при патологии. Переваривание белков в желудке и кишечнике. Всасывание аминокислот. <b>Практическая часть.</b> «Количественный анализ желудочного сока в норме: определение общей кислотности, свободной, связанной и общей соляной кислоты. Определение кислотности желудочного сока при гиперхлоргидрии, гипохлоргидрии и ахлоргидрии. Обнаружение молочной кислоты и крови в</p>	<p>Основные нарушения метаболизма белков в организме человека. Молекулярные механизмы наследственных и ряда других заболеваний, приводящих к нарушению переваривания белков в желудочно-кишечном тракте. Модификация тканей зуба при отклонениях кислотности желудочного сока. (ОПК-8)</p>	<p>Интерпретировать полученные данные. Иметь практический опыт оценить влияние кислотности желудочного сока на состояние тканей зуба. (ОПК-8)</p>	3

			желудочном соке»			
11	Внутриклеточный обмен аминокислот: биосинтез белка, реакции трансаминирования, окислительного дезаминирования и образования биологически активных аминов. Роль гистамина в процессах деминерализации эмали зуба.	<b>Цель:</b> изучить процессы использования аминокислот после их всасывания из кишечника в кровь. <b>Задачи:</b> познакомиться с современными представлениями о реакциях образования аммиака и путях его обезвреживания.	<b>Теоретическая часть.</b> Пути превращения аминокислот. Биосинтез белка. Декарбоксилирование. Дезаминирование. Трансаминирование. Образование аммиака. Пути обезвреживания аммиака (синтез мочевины). <b>Практическая часть.</b> Количественное определение мочевины в сыворотке крови.	Участие различных видов РНК в синтезе белка на рибосомах. Роль витамина B6 в реакциях трансаминирования. Диагностическое значение определения АЛАТ и АсАТ в сыворотке крови. Примеры синтеза биогенных аминов и оценка их роли в организме. Образование аммиака и способы его обезвреживания. Роль гистамина в процессах деминерализации зуба. (ОПК-8)	Интерпретировать полученные данные. Иметь практический опыт количественного определения мочевины в сыворотке крови для диагностики патологий почек и печени. (ОПК-8)	3
12	Коллоквиум на тему: «Обмен липидов, белков и аминокислот».	<b>Цель:</b> оценить знания и умения студентов по по темам: «Обмен липидов, белков и аминокислот». Показать связь учебного материала с практикой, значение приобретаемых знаний в будущей практической деятельности. Оценить качество	Контроль знаний студентов по вопросам «Обмен липидов, белков и аминокислот». Вопросы теории по пройденным темам. Тесты. Ситуационные задачи.	Основные теоретические положения в соответствии с изученными темами. «Обмен липидов, белков и аминокислот». (ОПК-8)	Интерпретировать полученные данные, применять полученную информацию для того, чтобы систематизировать знания по изученным разделам учебного материала. Анализировать полученные знания с целью использования в будущей врачебной	3

		самостоятельной работы студентов в СДО Moodle.			деятельности. (ОПК-8)	
Раздел 3. РЕГУЛЯЦИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ, БИОХИМИЯ СЛЮНЫ, КОСТНОЙ ТКАНИ И ЗУБОВ						15
13	Образование и физико-химические свойства слюны.	<b>Цель:</b> изучить образование, химический состав и функции смешанной слюны. <b>Задачи:</b> познакомиться с влиянием pH на пересыщенность слюны гидроксиапатитом. Сформировать представление о слюне как о минерализующей жидкости.	<b>Теоретическая часть.</b> Физико-химический состав слюны. Ротовая и десневая жидкость. Химический состав слюны. Регуляция секреции. Буферные системы слюны, механизм действия. Муцин, белковые компоненты, ферменты слюны. Лизоцим, защитная и минерализующая функция слюны. Минерализующие и деминерализующие свойства слюны. Саливадиагностика. <b>Практическая часть.</b> Открытие белков в слюне. Выделение и свойства муцина. Определение pH слюны. Определение вязкости слюны.	Химический состав ротовой жидкости. Состав, свойства и функции слюны. Минерализующие и деминерализующие свойства слюны. Биохимические показатели слюны, используемые в стоматологии. Основные источники ионов водорода в смешанной слюне и факторы, влияющие на изменение pH слюны, изучить механизмы локального изменения pH в мягком зубном налете, кариозных полостях. (ОПК-8)	Интерпретировать полученные данные, применять полученную информацию для оценки биохимических показателей слюны, используемых в стоматологии. Иметь практический опыт оценить влияние pH на пересыщенность слюны гидроксиапатитом и патогенез кариеса. (ОПК-8)	3
14	Структурно-функциональные свойства тканей зубов. Роль коллагеновых белков в	<b>Цель:</b> изучить особенности структуры зубных тканей. <b>Задачи:</b> познакомиться с механизмом синтеза органического	<b>Теоретическая часть.</b> Химический состав в анатомических структурах зуба. Структура гидроксиапатита и его производных. <b>Практическая часть.</b>	Структурно-функциональные свойства тканей зуба (эмаль, дентин, пульпа). Роль коллагеновых белков в построении органической матрицы зубной ткани.	Интерпретировать полученные данные, применять полученную информацию для выявления биохимических	3

	построении органической матрицы зубной ткани.	матрикса особенностями минерализации зубных тканей.	Обнаружение кальция в зубе. Обнаружение белков в зубе. Открытие фосфора в зубе.	(ОПК-8)	причин развития кариеса, пародонтита. (ОПК-8)	
15	Биологическая роль ионов кальция, гормональная регуляция ионов кальция в крови и слюне. Процессы минерализации и деминерализации тканей зуба.	<b>Цель:</b> изучить особенности минерального обмена в ротовой полости. <b>Задачи:</b> познакомиться с биологической ролью ионов кальция, процессами минерализации и деминерализации зуба.	<b>Теоретическая часть.</b> Биологическая роль ионов кальция, Гормональная регуляция ионов кальция в крови и слюне. Проницаемость твердых тканей зуба. Процессы минерализации и деминерализации тканей зуба. Поверхностные образования на зубах (кутикула, пелликула, зубной налет). <b>Практическая часть.</b> Влияние pH среды на растворимость зубной эмали.	Биохимические причины развития кариеса, пародонтита. Механизм кариес-профилактического действия фтора. Причины образования и состав зубного камня. (ОПК-8)	Интерпретировать полученные данные, применять полученную информацию для оценки биохимических механизмов развития некоторых заболеваний полости рта. (ОПК-8)	3
16	<b>Коллоквиум</b> по теме: "Биохимия слюны, костной ткани и зубов».	<b>Цель:</b> оценить знания и умения студентов по по темам: "Биохимия слюны, костной ткани и зубов». Показать связь учебного материала с практикой, значение приобретаемых знаний в будущей	Контроль знаний студентов по вопросам "Биохимия слюны, костной ткани и зубов». Вопросы теории по пройденным темам. Тесты. Ситуационные задачи.	Основные теоретические положения в соответствии с изученными темами. "Биохимия слюны, костной ткани и зубов». (ОПК-8)	Интерпретировать полученные данные, применять полученную информацию для того, чтобы систематизировать знания по изученным разделам учебного материала. Анализировать	3



		практической деятельности. Оценить качество самостоятельной работы студентов в СДО Moodle.			полученные знания с целью использования в будущей врачебной деятельности. (ОПК-8)	
17	Механизм действия гормонов. Строение и биохимические эффекты гормонов центральных и периферических эндокринных желез.	<b>Цель:</b> изучить особенности строения и свойств гормонов, их биологическую роль в организме. <b>Задачи:</b> познакомиться с клиническими проявлениями гипо- и гиперфункции желез внутренней секреции.	<b>Теоретическая часть.</b> Регуляция активности и количества ферментов в клетке. Понятие о нейро-эндокринной системе. Строение, свойства и механизмы действия гормонов. Гормоны центральной эндокринной системы. Назначение и свойства периферических эндокринных желез. Натрий-уретическая и ренин-ангиотензиновые системы. <b>Практическая часть.</b> Качественные реакции на гормоны.	Механизмы регуляции обмена веществ. Механизм действия и свойства гормонов. Основные нарушения гормональной регуляции в организме человека. Влияние гормонов на состояние тканей ротовой полости. (ОПК-8)	Интерпретировать полученные данные, применять полученную информацию для оценки нарушений гормональной регуляции в организме человека. Иметь практический опыт определять наличие гормонов в сыворотке крови, обратив особое внимание на практическую значимость определение отдельных гормонов для диагностики заболеваний. (ОПК-8)	
ИТОГО						51

#### 4. Самостоятельная работа обучающихся.

Тема	Самостоятельная работа			
	Форма	Цель и задачи	Методическое и материально-техническое обеспечение	Часы
<b>Раздел 1. ФЕРМЕНТЫ, ВИТАМИНЫ. БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОКИСЛЕНИЕ. ОБМЕН УГЛЕВОДОВ</b>				<b>27</b>
Строение и свойства нуклеопротеинов, липопротеинов, хромопротеинов, гликопротеинов и фосфопротеинов. Сложные белки слюны.	Переработка и повторение лекционного материала; изучение основной и дополнительной литературы по теме занятия; подготовка к практическому занятию; подготовка к устному опросу; подготовка ответов на контрольные вопросы по теме занятия; подготовка к исходному, текущему и промежуточному тестовому контролю; подготовка к решению профессиональных задач; Оформление соответствующего раздела рабочей тетради; подготовка реферативного сообщения.	<b>Цель:</b> изучить строение и свойства сложных белков, белков слюны. <b>Задачи:</b> ознакомиться с современными представлениями о строении и свойствах сложных белков в организме человека, их биологической роли и последствиями для организма человека дисфункции сложных белков.	Консультация преподавателей. Список литературы по теме занятия. ЭУМК дисциплины на платформе Moodle: материалы лекций, методические рекомендации для самостоятельной внеаудиторной работы, видеоматериалы по теме занятия.	3
Строение и свойства ферментов. Ферменты ротовой полости.	Переработка и повторение лекционного материала; изучение основной и дополнительной литературы по теме занятия; подготовка к практическому занятию; подготовка к устному опросу; подготовка ответов на контрольные вопросы по теме занятия; подготовка к исходному, текущему и промежуточному тестовому контролю; подготовка к решению профессиональных задач; Оформление соответствующего раздела рабочей тетради; подготовка реферативного сообщения	<b>Цель:</b> изучить строение и свойства ферментов, ферментов ротовой полости. <b>Задачи:</b> познакомиться с современными представлениями о строении и свойствах ферментов, ферментов ротовой полости их роли как биологических катализаторов, познакомить с методами обнаружения активности ферментов, изучить применение ферментов в медицине для диагностики заболеваний.	Консультация преподавателей. Список литературы по теме занятия. ЭУМК дисциплины на платформе Moodle: материалы лекций, методические рекомендации для самостоятельной внеаудиторной работы, видеоматериалы по теме занятия.	4

<p>Строение и биологическая роль витаминов. Применение витаминов в стоматологии.</p>	<p>Переработка и повторение лекционного материала; изучение основной и дополнительной литературы по теме занятия; подготовка к практическому занятию; подготовка к устному опросу; подготовка ответов на контрольные вопросы по теме занятия; подготовка к исходному, текущему и промежуточному тестовому контролю; подготовка к решению профессиональных задач; Оформление соответствующего раздела рабочей тетради; подготовка реферативного сообщения</p>	<p><b>Цель:</b> изучить классификацию, строение и биологическую роль витаминов. <b>Задачи:</b> познакомиться с современными представлениями о строении и свойствах жирорастворимых и водорастворимых витаминов, изучить применение витаминов в стоматологии, рассмотреть причины и признаки гиповитаминозов и авитаминозов.</p>	<p>Консультация преподавателей. Список литературы по теме занятия. ЭУМК дисциплины на платформе Moodle: материалы лекций, методические рекомендации для самостоятельной внеаудиторной работе, видеоматериалы по теме занятия.</p>	<p>4</p>
<p>Цикл трикарбоновых кислот, как основной источник атомов водорода в биоэнергетике клетки. Механизм окислительного фосфорилирования в митохондриях.</p>	<p>Переработка и повторение лекционного материала; изучение основной и дополнительной литературы по теме занятия; подготовка к практическому занятию; подготовка к устному опросу; подготовка ответов на контрольные вопросы по теме занятия; подготовка к исходному, текущему и промежуточному тестовому контролю; подготовка к решению профессиональных задач; Оформление соответствующего раздела рабочей тетради; подготовка реферативного сообщения</p>	<p><b>Цель:</b> изучить механизмы выработки энергии в клетке. <b>Задачи:</b> познакомиться с современными представлениями о механизме окислительного фосфорилирования в митохондриях. Изучить цикл трикарбоновых кислот, как основной источник атомов водорода в биоэнергетике клетки</p>	<p>Консультация преподавателей. Список литературы по теме занятия. ЭУМК дисциплины на платформе Moodle: материалы лекций, методические рекомендации для самостоятельной внеаудиторной работе, видеоматериалы по теме занятия.</p>	<p>4</p>
<p>Переваривание и всасывание углеводов в желудочно-кишечном тракте.</p>	<p>Переработка и повторение лекционного материала; изучение основной и дополнительной литературы по теме занятия; подготовка к практическому занятию;</p>	<p><b>Цель:</b> изучить процессы переваривания и всасывания углеводов в желудочно-кишечном тракте, анаэробный и аэробный пути окисления</p>	<p>Консультация преподавателей. Список литературы по теме занятия. ЭУМК дисциплины на платформе Moodle: материалы лекций, методические рекомендации для</p>	<p>4</p>

<p>Анаэробный и аэробный пути окисления глюкозы. Влияние интенсивности протекания гликолиза на показатели рН слюны.</p>	<p>подготовка к устному опросу; подготовка ответов на контрольные вопросы по теме занятия; подготовка к исходному, текущему и промежуточному тестовому контролю; подготовка к решению профессиональных задач; Оформление соответствующего раздела рабочей тетради; подготовка реферативного сообщения</p>	<p>глюкозы. <b>Задачи:</b> познакомиться с современными представлениями об анаэробном и аэробном пути окисления глюкозы. Изучить влияние интенсивности протекания гликолиза на показатели рН слюны.</p>	<p>самостоятельной внеаудиторной работе, видеоматериалы по теме занятия.</p>	
<p>Пентозо- фосфатный и уронатный пути окисления глюкозы. Регуляция обмена углеводов. Влияние нарушения обмена углеводов на биохимические процессы в полости рта.</p>	<p>Переработка и повторение лекционного материала; изучение основной и дополнительной литературы по теме занятия; подготовка к практическому занятию; подготовка к устному опросу; подготовка ответов на контрольные вопросы по теме занятия; подготовка к исходному, текущему и промежуточному тестовому контролю; подготовка к решению профессиональных задач; Оформление соответствующего раздела рабочей тетради; подготовка реферативного сообщения</p>	<p><b>Цель:</b> изучить пентозофосфатный и уронатный пути окисления глюкозы, нарушения обмена углеводов. <b>Задачи:</b> познакомиться с реакциями пентозофосфатного и уронатного пути окисления глюкозы, понятиями гипергликемия и гипогликемия. Изучить типы, причины возникновения и признаки сахарного диабета.</p>	<p>Консультация преподавателей. Список литературы по теме занятия. ЭУМК дисциплины на платформе Moodle: материалы лекций, методические рекомендации для самостоятельной внеаудиторной работе, видеоматериалы по теме занятия.</p>	4
<p>Коллоквиум по темам: «Ферменты, витамины», "Биологическое окисление. Обмен углеводов".</p>	<p>Переработка и повторение лекционного материала; изучение основной и дополнительной литературы по теме занятия; подготовка к практическому занятию; подготовка к устному опросу; подготовка ответов на контрольные вопросы по теме занятия; подготовка к исходному, текущему и промежуточному тестовому контролю; подготовка к решению профессиональных задач;</p>	<p><b>Цель:</b> оценить знания и умения студентов по темам: «Ферменты, витамины», "Биологическое окисление. Обмен углеводов". Показать связь учебного материала с практикой, значение приобретаемых знаний в будущей практической деятельности. Оценить качество самостоятельной работы</p>	<p>Консультация преподавателей. Список литературы по теме занятия. ЭУМК дисциплины на платформе Moodle: материалы лекций, методические рекомендации для самостоятельной внеаудиторной работе, видеоматериалы по теме занятия.</p>	4

	Оформление соответствующего раздела рабочей тетради; подготовка реферативного сообщения	студентов в СДО Moodle.		
<b>Раздел 2. ОБМЕН ЛИПИДОВ, БЕЛКОВ И АМИНОКИСЛОТ</b>				<b>18</b>
Переваривание липидов в кишечнике. Роль желчи. Внутриклеточные пути обмена липидов.	Переработка и повторение лекционного материала; изучение основной и дополнительной литературы по теме занятия; подготовка к практическому занятию; подготовка к устному опросу; подготовка ответов на контрольные вопросы по теме занятия; подготовка к исходному, текущему и промежуточному тестовому контролю; подготовка к решению профессиональных задач; Оформление соответствующего раздела рабочей тетради; подготовка реферативного сообщения	<b>Цель:</b> изучить строение некоторых классов липидов и их обмен на уровне целостного организма и на клеточном уровне. <b>Задачи:</b> познакомиться с наиболее важными показателями обмена липидов.	Консультация преподавателей. Список литературы по теме занятия. ЭУМК дисциплины на платформе Moodle: материалы лекций, методические рекомендации для самостоятельной внеаудиторной работе, видеоматериалы по теме занятия.	3
Обмен холестерина. Липопротеины крови. Нарушения обмена липидов. Интенсивность пероксидного окисления липидов и процессы регенерации тканей ротовой	Переработка и повторение лекционного материала; изучение основной и дополнительной литературы по теме занятия; подготовка к практическому занятию; подготовка к устному опросу; подготовка ответов на контрольные вопросы по теме занятия; подготовка к исходному, текущему и промежуточному тестовому контролю; подготовка к решению профессиональных задач; Оформление соответствующего раздела рабочей тетради; подготовка реферативного сообщения	<b>Цель:</b> изучить структуру, роль и метаболизм холестерина в организме. <b>Задачи:</b> познакомиться с современными представлениями о молекулярных механизмах развития атеросклероза.	Консультация преподавателей. Список литературы по теме занятия. ЭУМК дисциплины на платформе Moodle: материалы лекций, методические рекомендации для самостоятельной внеаудиторной работе, видеоматериалы по теме занятия.	4
Переваривание белков в желудочно-	Переработка и повторение лекционного материала;	<b>Цель:</b> процесс переваривания белков в желудочно-кишечном	Консультация преподавателей. Список литературы по теме занятия.	3

<p>кишечном тракте. Влияние кислотности желудочного сока на состояние тканей зуба.</p>	<p>изучение основной и дополнительной литературы по теме занятия; подготовка к практическому занятию; подготовка к устному опросу; подготовка ответов на контрольные вопросы по теме занятия; подготовка к исходному, текущему и промежуточному тестовому контролю; подготовка к решению профессиональных задач; Оформление соответствующего раздела рабочей тетради; подготовка реферативного сообщения</p>	<p>тракте под влиянием ферментов. <b>Задачи:</b> познакомиться с современными представлениями о методах определения кислотности желудочного сока.</p>	<p>ЭУМК дисциплины на платформе Moodle: материалы лекций, методические рекомендации для самостоятельной внеаудиторной работе, видеоматериалы по теме занятия.</p>	
<p>Внутриклеточный обмен аминокислот: биосинтез белка, реакции трансаминирования, окислительного дезаминирования и образования биологически активных аминов. Роль гистамина в процессах деминерализации эмали зуба.</p>	<p>Переработка и повторение лекционного материала; изучение основной и дополнительной литературы по теме занятия; подготовка к практическому занятию; подготовка к устному опросу; подготовка ответов на контрольные вопросы по теме занятия; подготовка к исходному, текущему и промежуточному тестовому контролю; подготовка к решению профессиональных задач; Оформление соответствующего раздела рабочей тетради; подготовка реферативного сообщения</p>	<p><b>Цель:</b> изучить процессы использования аминокислот после их всасывания из кишечника в кровь. <b>Задачи:</b> познакомиться с современными представлениями о реакциях образования аммиака и путях его обезвреживания.</p>	<p>Консультация преподавателей. Список литературы по теме занятия. ЭУМК дисциплины на платформе Moodle: материалы лекций, методические рекомендации для самостоятельной внеаудиторной работе, видеоматериалы по теме занятия.</p>	4
<p><b>Коллоквиум</b> на тему: «Обмен липидов, белков и аминокислот».</p>	<p>Переработка и повторение лекционного материала; изучение основной и дополнительной литературы по теме занятия; подготовка к практическому занятию; подготовка к устному опросу;</p>	<p><b>Цель:</b> оценить знания и умения студентов по темам: «Обмен липидов, белков и аминокислот». Показать связь учебного материала с практикой, значение</p>	<p>Консультация преподавателей. Список литературы по теме занятия. ЭУМК дисциплины на платформе Moodle: материалы лекций, методические рекомендации для самостоятельной внеаудиторной</p>	4

	подготовка ответов на контрольные вопросы по теме занятия; подготовка к исходному, текущему и промежуточному тестовому контролю; подготовка к решению профессиональных задач; Оформление соответствующего раздела рабочей тетради; подготовка реферативного сообщения	приобретаемых знаний в будущей практической деятельности. Оценить качество самостоятельной работы студентов в СДО Moodle.	работе, видеоматериалы по теме занятия.	
<b>Раздел 3. РЕГУЛЯЦИЯ ОБМЕНА ВЕЩЕСТВ, БИОХИМИЯ СЛЮНЫ, КОСТНОЙ ТКАНИ И ЗУБОВ</b>				<b>19</b>
Образование и физико-химические свойства слюны.	Переработка и повторение лекционного материала; изучение основной и дополнительной литературы по теме занятия; подготовка к практическому занятию; подготовка к устному опросу; подготовка ответов на контрольные вопросы по теме занятия; подготовка к исходному, текущему и промежуточному тестовому контролю; подготовка к решению профессиональных задач; Оформление соответствующего раздела рабочей тетради; подготовка реферативного сообщения	<b>Цель:</b> изучить образование, химический состав и функции смешанной слюны. <b>Задачи:</b> познакомиться с влиянием pH на пересыщенность слюны гидроксипапатитом. Сформировать представление о слюне как о минерализующей жидкости.	Консультация преподавателей. Список литературы по теме занятия. ЭУМК дисциплины на платформе Moodle: материалы лекций, методические рекомендации для самостоятельной внеаудиторной работы, видеоматериалы по теме занятия.	4
Структурно - функциональные свойства тканей зубов. Роль коллагеновых белков в построении органической матрицы зубной	Переработка и повторение лекционного материала; изучение основной и дополнительной литературы по теме занятия; подготовка к практическому занятию; подготовка к устному опросу; подготовка ответов на контрольные вопросы по теме занятия; подготовка к исходному, текущему и промежуточному тестовому контролю; подготовка к решению	<b>Цель:</b> изучить особенности структуры зубных тканей. <b>Задачи:</b> познакомиться с механизмом синтеза органического матрикса особенностями минерализации зубных тканей.	Консультация преподавателей. Список литературы по теме занятия. ЭУМК дисциплины на платформе Moodle: материалы лекций, методические рекомендации для самостоятельной внеаудиторной работы, видеоматериалы по теме занятия.	4

ткани.	профессиональных задач; Оформление соответствующего раздела рабочей тетради; подготовка реферативного сообщения			
Биологическая роль ионов кальция, гормональная регуляция ионов кальция в крови и слюне. Процессы минерализации и деминерализации тканей зуба.	Переработка и повторение лекционного материала; изучение основной и дополнительной литературы по теме занятия; подготовка к практическому занятию; подготовка к устному опросу; подготовка ответов на контрольные вопросы по теме занятия; подготовка к исходному, текущему и промежуточному тестовому контролю; подготовка к решению профессиональных задач; Оформление соответствующего раздела рабочей тетради; подготовка реферативного сообщения	<b>Цель:</b> изучить особенности минерального обмена в ротовой полости. <b>Задачи:</b> познакомиться с биологической ролью ионов кальция, процессами минерализации и деминерализации зуба.	Консультация преподавателей. Список литературы по теме занятия. ЭУМК дисциплины на платформе Moodle: материалы лекций, методические рекомендации для самостоятельной внеаудиторной работы, видеоматериалы по теме занятия.	4
Коллоквиум по теме: "Биохимия слюны, костной ткани и зубов».	Переработка и повторение лекционного материала; изучение основной и дополнительной литературы по теме занятия; подготовка к практическому занятию; подготовка к устному опросу; подготовка ответов на контрольные вопросы по теме занятия; подготовка к исходному, текущему и промежуточному тестовому контролю; подготовка к решению профессиональных задач; Оформление соответствующего раздела рабочей тетради; подготовка реферативного сообщения	<b>Цель:</b> оценить знания и умения студентов по темам: "Биохимия слюны, костной ткани и зубов». Показать связь учебного материала с практикой, значение приобретаемых знаний в будущей практической деятельности. Оценить качество самостоятельной работы студентов в СДО Moodle.	Консультация преподавателей. Список литературы по теме занятия. ЭУМК дисциплины на платформе Moodle: материалы лекций, методические рекомендации для самостоятельной внеаудиторной работы, видеоматериалы по теме занятия.	4
Механизм действия гормонов. Строение и	Переработка и повторение лекционного материала; изучение основной и дополнительной	<b>Цель:</b> изучить особенности строения и свойств гормонов, их биологическую роль в	Консультация преподавателей. Список литературы по теме занятия. ЭУМК дисциплины на платформе	3



<p>биохимические эффекты гормонов центральных и периферических эндокринных желез.</p>	<p>литературы по теме занятия; подготовка к практическому занятию; подготовка к устному опросу; подготовка ответов на контрольные вопросы по теме занятия; подготовка к исходному, текущему и промежуточному тестовому контролю; подготовка к решению профессиональных задач; Оформление соответствующего раздела рабочей тетради; подготовка реферативного сообщения</p>	<p>организме. <b>Задачи:</b> познакомиться с клиническими проявлениями гипо- и гиперфункции желез внутренней секреции.</p>	<p>Moodle: материалы лекций, методические рекомендации для самостоятельной внеаудиторной работе, видеоматериалы по теме занятия.</p>	
<p>Всего</p>				<p>64</p>

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

Темы/разделы дисциплины	Часы	Компетенции	
		ОПК8	Общее кол-во компетенций
<b>Раздел 1.</b> Ферменты, витамины. Биологическое окисление. Обмен углеводов.	31	+	1
<b>Раздел 2.</b> Обмен липидов, белков, аминокислот.	19	+	1
<b>Раздел 3.</b> Регуляция обмена веществ, биохимия слюны, костной ткани и зубов.	21	+	1
Экзамен	9	+	1
Самостоятельная работа	64	+	1
<b>Итого</b>	144		

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Преподавание биохимии базируется на **предметно-ориентированной технологии** обучения, включающей:

– информационно-развивающие методы: лекции, аудиолекции, объяснения, демонстрация мультимедийных иллюстраций, таблиц и схем, самостоятельная работа с литературой;

– проблемно-поисковые методы: дискуссии, эвристические беседы, исследовательская работа;

– репродуктивные методы: пересказ учебного материала, запоминание информации для решения ситуационных задач;

– творчески-репродуктивные методы: решение ситуационных задач с практической направленностью, подготовка публикаций, докладов и выступлений на конференциях.

Технологии оценивания учебных достижений - тестовая оценка усвоения знаний, балльно-рейтинговая система оценивания знаний, умений и навыков студентов.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «БИОХИМИЯ» И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

(см. Фонд оценочных средств)

### 6.1 Примерная тематика рефератов по дисциплине

**Тема: Ферменты**

1. Влияние pH 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.

## 6.2 Примеры оценочных средств: (фрагмент тестового контроля, вопросы, ситуационные задачи)

<b>Для входного контроля (ВК)</b>	<p><b>1. Перенос электронов и окислительное фосфорилирование происходит:</b></p> <p>а) в межмембранном пространстве;          б) на наружной мембране митохондрий;          в) в матриксе;          г) на внутренней мембране митохондрий;          д) в цитоплазме</p>
	<p><b>2. Амилаза расщепляет:</b></p> <p>а) полисахариды;          б) белки;          в) пептиды;          г) триацилглицериды;          д) фосфолипиды</p>
	<p><b>3. При недостатке витамина С происходит нарушение синтеза:</b></p> <p>а) альбуминов;          б) глобулинов;          в) миозина;          г) церулоплазмينا;          д) коллагена</p>
	<p><b>4. Фрагмент хондроитинсульфата состоит из:</b></p> <p>1) глюкуроновой кислоты и ацетилгалактозамина          2) гиалуроновой кислоты и ацетилгалактозы          3) глюкуроновой кислоты и ацетилглюкозамина          4) гликопротеинов          5) глюкуроновой кислоты и ацетилгалактозамин-сульфата</p>
	<p><b>5. Витамин Д:</b></p> <p>а) участвует в обмене аминокислот          б) стимулирует синтез лимонной кислоты          в) регулирует водно-солевой обмен          г) участвует в окислении жирных кислот          д) способствует депонированию <math>\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2</math> в костной ткани</p>
	<p><b>6. Постоянное подщелачивание рН слюны изменяет минерализующий ее потенциал зубов в сторону:</b></p> <p>1) появления кариеса          2) образования зубного камня          3) разрушения дентина          4) размягчения цемента          5) не оказывает влияния</p>
	<p><b>7. В слюне отсутствует буферная система:</b></p> <p>1) бикарбонатная          2) гемоглобиновая          3) белковая          4) фосфатная          5) все ответы неверные</p>
	<p><b>8. Основным гликопротеидом слюны является:</b></p> <p>1) кортикотропин</p>

	<p>2) тиреотропин 3) муцин 4) церулоплазмин 5) амилаза</p>
	<p><b>9. Статерины обладают свойством:</b> 1) связывать ионы кальция 2) нарушать осаждение кальция на поверхность зуба 3) являются фосфопротеинами 4) участвуют в противомикробной защите 5) все ответы верные</p>
	<p><b>10. Причиной очаговой деминерализации эмали не является:</b> 1) наличие углеводов в ротовой полости 2) наличие микроорганизмов в ротовой полости 3) локальное снижение pH в очаге минерализации 4) защелачивание ротовой жидкости 5) снижения скорости образования слюны</p>
<p><b>Для текущего контроля (ТК)</b></p>	<p>1. Кислород переносится особым белком крови и, кроме того, может запасаться с помощью другого белка там, где интенсивно используется. Назовите эти белки и укажите места нахождения в тканях.</p> <p>2. Время существования белков сыворотки крови зависит от наличия углеводного компонента в их молекулах. Объясните связь этих явлений. Назовите белки, которые могут по этой причине находиться в крови длительное время.</p> <p>3. Почему недостаток кислорода в организме сопровождается превращением пирувата в молочную кислоту?</p> <p>4. Уровень АТФ является регулятором ключевых реакций окисления глюкозы. Объясните биологический смысл этого механизма. Напишите схемы реакции окисления глюкозы до <math>CO_2</math> и воды, которые активируются или блокируются АТФ.</p> <p>5. Будет ли одинаковым содержание гликогена в мышцах и печени у спортсменов до и после старта? Опишите в виде схем и формул особенности обмена углеводов у спортсменов.</p> <p>6 Укажите химический состав зубного камня. Какие условия среды благоприятствуют его появлению?</p> <p>7 Больным сахарным диабетом рекомендуют вместо сахара использовать сорбит, ксилит. Подобная диета предохраняет зубы от развития кариеса. Дайте объяснения данному явлению с биохимических позиций.</p> <p>8 Современные зубные пасты содержат фтор. Объясните влияние фтора на протекание биохимических процессов в ротовой полости.</p> <p>9 Какие белки слюны способствуют созданию в ней пересыщенности для раствора кальция? Какой витамин необходим для поддержания этого состояния?</p> <p>10 Как известно, на развитие кариеса значительное влияние оказывает зубной налет. Объясните важность дренажной функции</p>

	слюны и влияние толщины налета в развитии кариеса зубов.
Для промежуточного контроля (ПК)	1. Витамины группы Д. Механизм активации в организме. Химическая структура. Признаки гиповитаминоза. Индукция биосинтеза кальций-связывающих белков. Применение в стоматологии. ОПК – 8.
	2. Витамин С. Химическая природа, участие в синтезе коллагена. Влияние на обмен тканей полости рта. Признаки гиповитаминоза. Профилактика заболевания. ОПК -8.
	3. Анаэробный путь превращения углеводов (гликолиз). Его значение для состояния мягких тканей и зубов ротовой полости. Роль гликолиза в кислотной деминерализации эмали. Значение ионов фтора в профилактике кариеса. ОПК – 8.
	4. Уронатный путь обмена глюкозы. Использование УДФ-глюкуроновой кислоты для обезвреживания ядовитых веществ и синтеза полисахаридов соединительной и костной ткани. Примеры реакций. Участие в обмене веществ тканей ротовой полости.
	5. Роль слюны в поступлении кальция и фосфатов в эмаль. Защитная и очищающая функция слюны. ОПК – 8.

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «БИОХИМИЯ» 31.05.01 специальность «Стоматология» – 2 семестр

### Литература:

1. Биологическая химия и биохимия полости рта. Ситуационные задачи и задания : учебное пособие / под редакцией А. И. Глухова. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 240 с. – ISBN 978-5-9704-7418-1. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970474181.html>. – Текст: электронный (дата обращения: 02.03.2024г.)
2. 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.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437629.html>. – Текст: электронный (дата обращения: 02.03.2024г.)
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.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436745.html>. – Текст: электронный (дата обращения: 02.03.2024г.)
4. Вавилова, Т. П. Биологическая химия. Биохимия полости рта : учебник / Т. П. Вавилова, А. Е. Медведев. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 560 с. : ил. – ISBN 978-5-9704-7576-8. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970475768.html>. – Текст: электронный (дата обращения: 02.03.2024г.)
5. Вавилова, Т. П. Биохимия тканей и жидкостей полости рта : учебное пособие / Т. П. Вавилова. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. – 208 с. : ил. –

ISBN 978-5-9704-7268-2. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970472682.html>.

– Текст: электронный (дата обращения: 02.03.2024г.)

6. Галаницкая, Т. А. Руководство к лабораторным занятиям по биорганической химии : для студентов 1 курса стоматологического факультета : учебно-методическое пособие / Т. А. Галаницкая. – Витебск : ВГМУ, 2019. – 189 с. – ISBN 9789854669489. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/book/rukovodstvo-k-laboratornym-zanyatiyam-po-bioorganicheskoj-himii-12191496/>. – Текст: электронный (дата обращения: 02.03.2024г.)

7. Каминская, Л. А. Биохимические исследования слюны в клинической стоматологии в 2 томах : монография / Л. А. Каминская. – Екатеринбург : УГМУ, 2021. – 260 с. – ISBN 9785898958893. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/read/biohimicheskie-issledovaniya-slyuny-v-klinicheskoy-stomatologii-v-2-t-14975181/>. – Текст: электронный (дата обращения: 02.03.2024г.)

#### **Учебно-методические пособия:**

1. Рабочая тетрадь. Биохимия (лекции). Институт стоматологии : учебно-практическое пособие. Часть 1 / ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, кафедра клинической лабораторной диагностики ; В. В. Алабовский, Ю. А. Котова, В. В. Хамбуров [и др.]. – Воронеж : ВГМУ, 2023. – 103 с. – URL: <http://lib1.vrngmu.ru:8090/MegaPro/Download/MObject/28303>. – Текст: электронный (дата обращения: 02.03.2023г.)

2. Рабочая тетрадь. Биохимия (лекции). Институт стоматологии : учебно-практическое пособие. Часть 2 / ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, кафедра клинической лабораторной диагностики ; В. В. Алабовский, Ю. А. Котова, В. В. Хамбуров [и др.]. – Воронеж : ВГМУ, 2023. – 53 с. – URL: <http://lib1.vrngmu.ru:8090/MegaPro/Download/MObject/28302>. – Текст: электронный (дата обращения: 02.03.2024г.)

3. Рабочая тетрадь. Биохимия (лекции). Институт стоматологии : учебно-практическое пособие. Часть 3 / ФГБОУ ВО ВГМУ им. Н.Н. Бурденко, кафедра клинической лабораторной диагностики ; В. В. Алабовский, Ю. А. Котова, В. В. Хамбуров [и др.]. – Воронеж : ВГМУ, 2023. – 75 с. – URL: <http://lib1.vrngmu.ru:8090/MegaPro/Download/MObject/28301>. – Текст: электронный (дата обращения: 02.03.2024г.)

#### **б) программное обеспечение и интернет-ресурсы**

1. Электронно-библиотечная система "Консультант студента" – <http://www.studmedlib.ru/>

2. Электронно-библиотечная система «Book-up» - <http://www.books-up.ru/>

3. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» - <http://www.e.lanbook.com/>

4. Электронная библиотека ВГМУ им. Н.Н. Бурденко – <http://www.lib.vrngmu.ru/>

#### **в) УМК на платформе «Moodle»**

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) «БИОХИМИЯ»

Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензий программного обеспечения Реквизиты подтверждающего документа
Биохимия	<p><b>Лекционная аудитория ( )</b> Воронежская область, г. Воронеж, ул. Студенческая, 10 (вид учебной деятельности: лекционный курс)</p> <p><b>Лекционная аудитория ( )</b> ) Воронежская область, г. Воронеж, ул. Студенческая, 10 (вид учебной деятельности: лекционный курс)</p> <p><b>Учебная аудитория (комната 205, 206, 210, 212, 214, 215, 216):</b> кафедра клинической лабораторной диагностики; Воронежская область, г. Воронеж, ул. Студенческая, 10 (вид учебной деятельности: практические занятия, самостоятельная работа)</p> <p><b>Учебная аудитория (комната 209, 211, 213, 227, 228-230):</b> кафедра клинической лабораторной диагностики; Воронежская область, г. Воронеж, ул. Студенческая, 10 (УЛК) (вид учебной деятельности:</p>	<p>Набор демонстрационного оборудования, обеспечивающий тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин – мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран); усилитель для микрофона, микрофон, доска учебная, учебные парты, стулья.</p> <p>Набор демонстрационного оборудования, обеспечивающий тематические иллюстрации, соответствующие рабочим программам дисциплин – мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран); усилитель для микрофона, микрофон, доска учебная, учебные парты, стулья.</p> <p>Стол секционный, стол для преподавателей, столы учебные, стулья, шкаф для сумок</p> <p>Стол секционный, стол для преподавателей, столы учебные, стулья, шкаф для сумок</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Лицензии Microsoft:             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ License – 41837679 от 31.07.2016</li> <li>Office Professional Plus 2007 – 41837679 от 31.07.2016</li> <li>Vista Business – 45</li> <li>○ License – 41844443 от 31.07.2016</li> <li>Windows Server - Device CAL 2008 R2 – 41844443 от 31.07.2016</li> <li>Windows Server – Standard 2003 R2 – 41844443 от 31.07.2016</li> <li>○ License – 42662273 от 31.07.2016</li> <li>Office Standard 2007 – 97, Windows Vista Business – 97</li> <li>○ License – 44028019 от 30.07.2016</li> <li>Office Professional Plus 2007 – 41837679 от 30.07.2016</li> <li>○ License – 45936953 от 30.07.2016</li> <li>Windows Server - Device CAL 2008 R2 – 45936953 от 30.07.2016</li> <li>Windows Server – Standard 2008 R2 – 45936953 от 30.07.2016</li> <li>○ License – 46746216 от 20.07.2016</li> <li>Visio Professional 2007 – 10, Windows Server – Enterprise 2008 Release 2 – 46746216 от 20.07.2016</li> <li>○ License – 62079937 от 30.07.2016</li> <li>Windows 8 Professional – 15</li> <li>○ License – 66158902 от 30.07.2016</li> <li>Office Standard 2016 – 100, Windows 8 Professional – 100</li> <li>○ Microsoft Windows Terms of Use – 100</li> <li>Russian OLP NL.18 шт. от 03.08.2016</li> <li>○ Операционные системы Windows XP (XP, Vista, 7,8,8.1,10) разных версий приобретались в виде OEM (накладной корпус) при закупках компьютеров и ноутбуков по тендерам.</li> <li>• Kaspersky Endpoint Security для бизнеса- Расширенный Russian OLP 500-999 Node 1 year Educational License             <ul style="list-style-type: none"> <li>○ № лицензии: 0B00-17070000-400-625, Количество объектов: 7</li> <li>Срок использования ПО: с 2017-07-14 по 2018-07-14</li> <li>○ № лицензии: 2198-16062000-027-197, Количество объектов: 7</li> <li>Срок использования ПО: с 2016-07-06 по 2017-07-06</li> <li>○ № лицензии: 1894-15061000-104432, Количество объектов: 50</li> <li>Срок использования ПО: с 2015-07-02 по 2016-07-02</li> <li>○ № лицензии: 1894-14061000-104432, Количество объектов: 50</li> <li>Срок использования ПО: с 2015-07-02 по 2016-07-02</li> <li>○ № лицензии: 1894-14061000-104432, Количество объектов: 50</li> <li>Срок использования ПО: с 2015-07-02 по 2016-07-02</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>



практические занятия, самостоятельная работа)

**Помещения библиотеки ВГМУ:**

**2 читальных зала** (ВГМУ, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Студенческая, д. 10);

**1 зал электронных ресурсов** находится в электронной библиотеке (кабинет №5) в отделе научной библиографии и медицинской информации в объединенной научной медицинской библиотеке: 26 компьютеров с выходом в интернет (ВГМУ, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Студенческая, д. 10).

Обучающиеся имеют возможность доступа к сети Интернет в компьютерном классе библиотеки Обеспечен доступ обучающимся к электронным библиотечным системам (ЭБС) через сайт библиотеки:

<http://lib://vrngmu.ru/>

Электронно-библиотечная система:

1. "Консультант студента" ([studmedlib.ru](http://studmedlib.ru))
2. "Medline With Fulltext" ([search.ebscohost.com](http://search.ebscohost.com))
4. "BookUp" ([www.books-up.ru](http://www.books-up.ru))
5. "Лань" ([e.lanbook.com](http://e.lanbook.com))

Для обучения в ВГМУ используется система Moodle, расположенная по данному адресу:

<http://moodle.vsmaburdenko.ru/>.

(для лиц с ограниченными возможностями)

**Для самостоятельной работы студентов:** зал электронных ресурсов (кабинет №5)

Количество объектов: 500 Users, использования ПО: с 2014-06-18 07-03

○ № лицензии: 1038-13052  
Количество объектов: 499Users, использования ПО: с 2013-05-22 06-06

○ № лицензии: 0D94-1206  
Количество объектов: 310Users, использования ПО: с 2012-06-18 07-03

• Moodle - система управления курсами (электронное обучение). Представляет собой свободное (распространяется по лицензии GNU GPL). Срок действия не ограничен. Существует более 10 лет.

• Bitrix(система управления контентом) университета <http://vrngmu.ru> и библиотеки <http://lib.vrngmu.ru>). Пользователя 13230 от 02.07.2014. Действует бессрочно.

