Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шуматов Валентин Борисович
Должность: Ректор
Дата подписания: 10.01.2023 16:48:50
Уникальный программный ключ:
1cef78fd73d75dc6ecf72fe1eb94fee387a2985d2657b784eec019bf8a794cb4

Приложение 4
к основной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки/специальности 31.05.03 Стоматология (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранение в сфере оказания помощи при стоматологических заболеваниях
ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России
Утверждено на заседании ученого совета
протокол №12 от «27» июня 2022 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тихоокеанский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

«УТВЕРЖДАЮ»
Проректор
_____ /И.П. Черная/
«29» 06 2022г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.09 БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ – БИОХИМИЯ ПОЛОСТИ РТА

(наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки (специальность)	**31.05.03 Стоматология**
Уровень подготовки	Специалитет (специалитет/магистратура)
Направленность подготовки	02 Здравоохранение
Сфера профессиональной деятельности (при наличии)	(в сфере оказания медицинской помощи при стоматологических заболеваниях)
Форма обучения	**очная** (очная, очно-заочная)
Срок освоения ОПОП	**5 лет** (нормативный срок обучения)
Институт/кафедра	Фундаментальных основ и информационных технологий в медицине

Владивосток, 2022

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) Б1.О.09 Биологическая химия – биохимия полости рта в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) 31.05.03 Стоматология (уровень специалитета) утвержденный Министерством высшего образования и науки Российской Федерации «12» августа 2020 г., № 984.

2) Учебный план по направлению подготовки/специальности 31.05.03 Стоматология (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранение (в сфере оказания медицинской помощи при стоматологических заболеваниях), утвержденный ученым советом ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России «25» марта 2022 г., Протокол № 8 .

Рабочая программа дисциплины (модуля) Б1.О.09 Биологическая химия – биохимия полости рта одобрена на заседании института фундаментальных основ и информационных технологий в медицине
от «6» апреля 2022 г. Протокол № 4.

Директор института _____ Багрянцев В.Н.
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа дисциплины (модуля) Биологическая химия – биохимия полости рта одобрена УМС по специальности 31.05.03 Стоматология от «22» мая 2022 г. Протокол № 4.

Председатель УМС _____ Первов Ю.Ю.
(подпись) (Ф.И.О.)

Разработчики:

Доцент института фундаментальных основ и информационных технологий в медицине		Артюкова О.А.
(занимаемая должность)	(подпись)	(Ф.И.О.)

2. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения учебной дисциплины **Б1.О.09 Биологическая химия – биохимия полости рта** состоит в овладении знаниями о строении, свойствах и функциях биомолекул и основных метаболических путях их превращений, определяющих состояние здоровья и адаптацию организма в условиях нормы и при развитии патологий. В соответствии с конечными целями подготовки обучаемых по специальности 31.05.03 Стоматология, программа включает в себя профильные вопросы, отражающие взаимосвязь биохимических процессов, происходящих в организме, с состоянием тканей и секретов ротовой полости и имеющие выход в прикладные области, прежде всего – в практику предупреждения, лечения и диагностики стоматологических заболеваний.

При этом ***задачами*** дисциплины являются:

- формирование системных знаний о химическом строении основных веществ организма и молекулярных основ биохимических процессов, лежащих в основе жизнедеятельности;
- усвоение основных закономерностей метаболических процессов, регуляции метаболизма и его взаимосвязи с функциональной активностью тканей и органов полости рта;
- обучение пониманию молекулярных механизмов развития патологических процессов в полости рта;
- формирование знаний о методах биохимических исследований, умении использовать их результаты для оценки состояния здоровья человека, диагностики заболеваний, прогноза и проверки эффективности лечения.

2.2. Место дисциплины (модуля) Б1.О.09 Биологическая химия – биохимия полости рта в структуре основной образовательной программ высшего образования 31.05.03 Стоматология (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранения (в сфере оказания медицинской помощи при стоматологических заболеваниях

2.2.1. Учебная дисциплина **Б1.О.09 Биологическая химия – биохимия полости рта** относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» обязательной части.

2.2.2. Для изучения дисциплины (модуля) **Б1.О.09 Биологическая химия-биохимия полости рта** необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

Б1.О.04 Биология

Знания: общие закономерности происхождения и развития жизни, антропогенез и онтогенез человека; законы генетики, ее значение для медицины, закономерности наследственности и изменчивости в индивидуальном развитии как основы понимания патогенеза и этиологии наследственных и мультифакториальных заболеваний человека; основные понятия и проблемы биосферы и экологии, феномен паразитизма и биоэкологические заболевания.

Умения: пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональой деятельности; пользоваться биологическим оборудованием; работать с увеличительной техникой (микроскопами).

Навыки: владение микроскопированием и анализом гистологических препаратов и электронных микрофотографий; методами изучения наследственности у человека.

Б1.О.08 Химия

Знания: способы выражения концентрации веществ в растворах, способы приготовления растворов заданной концентрации; физико-химические методы анализа в медицине (титриметрический, электрохимический, хроматографический, вискозиметрический); свойства воды и водных растворов; основные типы химических равновесий (протолитические, гетерогенные), пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием; прогнозировать направление и результат физико-химических процессов и химических превращений биологически важных веществ; механизм действия буферных систем организма, их взаимосвязь и роль в поддержании кислотно-основного состояния организма; роль коллоидных поверхностно-активных веществ в усвоении и переносе малополярных веществ в живом организме; строение и химические свойства основных классов биологически важных органических соединений; роль биогенных элементов и их соединений в живых организмах в медицинской практике; правила техники безопасности и работы в физических, химических лабораториях с реактивами и приборами.

Умения: пользоваться физическим, химическим и биологическим оборудованием; производить расчёты по результатам эксперимента, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных; прогнозировать направление и результат физико-химических процессов и химических превращений биологически важных веществ; классифицировать химические соединения, основываясь на их структурных формулах; пользоваться номенклатурой IUPAC для составления названий по формулам типичных представителей биологически важных веществ и лекарственных препаратов;

Навыки: специфика наиболее часто встречающихся лабораторных тестов.

Б1.О.06 Анатомия

Знания: структурную организацию тканей и органов, анатомические, физиологические, анатомические, физиологические, возрастно-половые и индивидуальные особенности строения и развития здорового организма взрослого человека и подростка.

Умения: объяснять характер отклонений в ходе развития, которые могут привести к формированию вариантов, аномалий и пороков.

Навыки: владение простейшими медицинскими инструментами (фонендоскоп, шпатель, пинцет, зонд, зажим, расширитель)

Б1.О.07 Гистология, эмбриология, цитология

Знания: основные закономерности развития и жизнедеятельности организма на основе структурной организации клеток, тканей и органов; строение, топографию и развитие клеток, тканей, органов и систем организма во взаимодействии с их функцией в норме и патологии, особенности организменного и популяционного уровней организации жизни

Умения: интерпретировать результаты микроскопического исследования препаратов, давать гистофизиологическую оценку состояния различных клеточных, тканевых и органных структур у человека.

Навыки: навыками микроскопирования и анализа гистологических препаратов и электронных микрофотографий; навыком сопоставления морфологических и клинических проявлений болезней.

2.3. Требования к результатам освоения дисциплины (модуля) Б1.О.09 Биологическая химия – биохимия полости рта. Освоение дисциплины (модуля) Биологическая химия - биохимия полости рта направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций

Индикаторы достижения установленных общепрофессиональных компетенций

Наименование категории (группы) общепрофессиональных компетенций	**Код и наименование общепрофессиональной компетенции выпускника**	**Индикаторы достижения общепрофессиональной компетенции**
Основы фундаментальных и естественно-научных знаний	ОПК-8. Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач	ИДК.ОПК-8_1- использует основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия при решении профессиональных задач; ИДК.ОПК-8_2- - ориентируется в основных физико-химических, математических и естественно-научных методах при решении профессиональных задач ИДК.ОПК-8_3- оценивает эффективность основных физико-химических, математических и естественно-научных методов при решении профессиональных задач

Индикаторы достижения профессиональных компетенций

02.005 Профессиональный стандарт ««Врач-стоматолог» Приказ Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10 мая 2016 г. № 227н		
ОТФ А/7 Оказание медицинской помощи при стоматологических заболеваниях		
Медицинский		
Трудовая функция	Код и наименование профессиональной компетенции выпускника	Индикаторы достижения профессиональной компетенции
А/01.7 Проведение обследования пациента с целью установления диагноза	ПК не предусмотрены ООП	

2.4. Характеристика профессиональной деятельности выпускника

2.4.1. При реализации дисциплины (модуля) **Б1.О.09 Биологическая химия – биохимия полости рта в структуре** основной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки/специальности 31.05.03 Стоматология (уровень специалитета), направленности 02 Здравоохранение (в сфере оказания медицинской помощи при стоматологических заболеваниях)

2.4.2. Объекты профессиональной деятельности выпускников

2.4.3 Задачи профессиональной деятельности выпускников

- проведение обследования пациента с целью установления диагноза;
- ведение санитарно-гигиенического просвещения среди населения и медицинских работников с целью формирования здорового образа жизни;

2.4.4. Виды профессиональной деятельности, на основе формируемых при реализации дисциплины (модуля) компетенций:

1. медицинская;

3. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы		**Всего часов**	**Семестры**	
			№ 2	**№ 3**
			часов	**часов**
1		2	3	4
Аудиторные занятия (всего), в том числе:		**120**	**70**	**50**
Лекции (Л)		36	18	18
Практические занятия (ПЗ),		84	52	32
Семинары (С)		-	-	-
Лабораторные работы (ЛР)		-	-	-
Самостоятельная работа обучающегося (СР), в том числе:		**90**	**38**	**52**
Реферат		12	6	6
Подготовка презентаций (ПП)		4	2	2
Подготовка к занятиям (ПЗ)		43	24	19
Подготовка к текущему контролю (ПТК)		10	6	4
Подготовка к промежуточному контролю (ППК)				
Подготовка к промежуточной аттестации (ППА)		21		21
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)			
	экзамен (Э)	**6**		**6**
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	**216**	**108**	**108**
	ЗЕТ	**6**	**3**	**3**

3.2.1 Разделы дисциплины (модуля) Биологическая химия – биохимия полости рта и компетенции, которые должны быть освоены при их освоении

№	№ компетенции	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Темы разделов
1	2	3	4
1.	ОПК - 8	**Модуль 1. Строение, свойства и функции белков. Ферменты – катализаторы белковой природы. Коферментные функции витаминов.** Структурная организация белков. Особенности функционирования олигомерных белков.	Первичная структура белков и ее информационная роль. Конформация белка: этапы формирования, особенности влияния условий среды. Конформационная лабильность белков. Формирование активного центра и его взаимодействие с лигандом как основа функционирования белков. Строение и функции олигомерных белков на примере гемоглобина в сравнении с миоглобином. Физико-химические свойства белков.
2.	ОПК - 8	**Модуль 1. Строение, свойства и функции белков. Ферменты – катализаторы белковой природы. Коферментные функции витаминов.** Особенности ферментативного катализа. Регуляция активности ферментов. Лекарственные препараты – ингибиторы ферментов. Применение ферментов в медицине.	Специфичность действия ферментов. Основные параметры, характеризующие зависимость скорости ферментативной реакции от концентрации субстрата (максимальная скорость и константа Михаэлиса). Факторы, влияющие на активность ферментов. Классификация ферментов. Кофакторы ферментов, характеристика основных коферментов и их функций. Коферментные функции витаминов. Регуляция активности ферментов. Ингибиторы ферментов и их использование в качестве лечебных препаратов. Понятие об энзимопатиях. Ферменты как лекарственные препараты. Принципы энзимодиагностики.
3.	ОПК - 8	**Модуль 2. Биологическое окисление. Энергетический обмен.** Заключительный этап катаболизма пищевых веществ. Цикл трикарбоновых кислот**.** Митохондриальная цепь переноса электронов. Окислительное фосфорилирование. Внемитохондриальное окисление.	Катаболизм пищевых веществ (углеводов, жиров, белков) – главный источник энергии, необходимой для процессов жизнедеятельности. Эндергонические и экзергонические реакции в живой клетке; макроэргические соединения. Цикл АДФ-АТФ. Общий путь катаболизма. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты: строение и роль пируватдегидрогеназного комплекса (ПДГ- комплекс). Цикл лимонной кислоты (ЦТК, цикл Кребса): последовательность реакций, характеристика ферментов. Связь реакций общего пути катаболизма и ЦПЭ. Дегидрирование субстратов и окисление водорода с образованием воды в митохондриях (тканевое дыхание) как источник энергии для синтеза АТФ.

			Хемиосмотическая теория, образование и использование электрохимического потенциала (ΔμН+). Протонный градиент и активация АТФ-синтазы. Окислительное фосфорилирование, коэффициент Р/О. Терморегуляторная функция тканевого дыхания. Регуляция интенсивности тканевого дыхания эндогенными и экзогенными веществами. Гипоэнергетические состояния. Внемитохондриальные виды окисления. Активные формы кислорода (АФК): образование, токсическое действие. Механизмы защиты от токсического действия кислорода. Бактерицидное действие фагоцитирующих лейкоцитов. Система микросомального окисления, роль цитохрома Р450 в инактивации ксенобиотиков.
4.	ОПК - 8	**Модуль 3. Обмен углеводов.** Ассимиляция пищевых углеводов. Обмен гликогена. Регуляция синтеза и распада гликогена. Катаболизм глюкозы. Синтез глюкозы (глюконеогенез). Пентозофосфатный путь превращения глюкозы. Регуляция содержания глюкозы крови в норме и при патологических состояниях.	Основные углеводы пищи. Переваривание углеводов в ЖКТ. Глюкоза как важнейший метаболит углеводного обмена. Механизм трансмембранного переноса глюкозы и других моносахаридов в клетки. Гликоген – резервная форма глюкозы. Строение, свойства и распространение гликогена. Биосинтез и распад (мобилизация) гликогена – процессы, поддерживающие постоянство содержания глюкозы в крови. Регуляция синтеза и распада гликогена гормонами. Аэробный распад – основной путь катаболизма глюкозы у человека. Аэробный гликолиз как специфический для глюкозы путь катаболизма. Энергетический эффект аэробного гликолиза и аэробного распада глюкозы. Анаэробный распад (анаэробный гликолиз), значение процесса в разных клетках (тканях), последствия для полости рта. Биосинтез глюкозы (глюконеогенез) из веществ неуглеводной природы. Субстраты глюконеогенеза в различных физиологических состояниях: при голодании и при физической нагрузке. Пути обмена лактата (цикл Кори). Регуляция гликолиза и глюконеогенеза гормонами. Пентозофосфатный путь превращения глюкозы, распространение и физиологическое значение процесса.

			Регуляция содержания глюкозы в крови в различных физиологических состояниях.
5.	ОПК - 8	**Модуль 4. Обмен липидов. Биологические мембраны.** Строение биологических мембран и их роль в обмене веществ и энергии. Роль мембран в трансмембранной передаче сигналов. Строение, функции и обмен липидов в организме. Ассимиляция пищевых липидов. Биосинтез жирных кислот, триацилглицеринов и фосфолипидов. Мобилизация жиров, β-окисление жирных кислот. Метаболизм кетоновых тел. Обмен холестерола, регуляция процесса. Гиперхолестеролемия.	Основные мембраны клетки, молекулярная организация и функции. Липидный состав мембран – фосфолипиды, гликолипиды, холестерол. Механизмы транспорта веществ через мембраны. Структура и функции липидов тканей человека, эссенциальные жирные кислоты. Переваривание, всасывание и транспорт жиров кровью и возможные нарушения этих процессов: стеаторея, гиперхиломикронемия. Этапы биосинтеза жирных кислот, синтез жиров из углеводов в печени, упаковка в ЛПОНП и транспорт. Депонирование жиров в жировой ткани. Мобилизация жиров в жировой ткани. β–окисление жирных кислот, его регуляция. Биосинтез и окисление кетоновых тел. Роль жирных кислот и кетоновых тел как источников энергии. Эйкозаноиды, биологические эффекты. Применение в стоматологии лекарственных препаратов подавляющих синтез эйкозаноидов. Функции холестерола, этапы его биосинтеза и регуляция. Роль липопротеинов в транспорте холестерола. Синтез и конъюгация желчных кислот, энтерогепатическая циркуляция. Гиперхолестеролемия, биохимические основы развития атеросклероза и его лечение. Роль ω-3 кислот в профилактике осложнений атеросклероза. Желчно - каменная болезнь и принципы ее лечения.
6.	ОПК - 8	**Модуль 5. Обмен аминокислот.** Азотистый баланс. Транс- и дезаминирование как промежуточный обмен аминокислот. Образование, причины токсичности и обезвреживание аммиака. Синтез мочевины. Гипераммониемии. Обмен отдельных аминокислот. Образование и инактивация биогенных аминов. Наследственные нарушения	Переваривание белков, всасывание аминокислот. Пептидазы желудка и поджелудочной железы. Распад аминокислот в ЖКТ под действием микроорганизмов, обезвреживание продуктов гниения. Распад тканевых белков. Белковая недостаточность. Заменимые и незаменимые аминокислоты. Обмен аминокислот в организме. Трансаминирование и дезаминирование аминокислот. Биологическое значение этих процессов. Конечные продукты азотистого обмена – соли аммония и

		обмена аминокислот.	мочевина. Синтез мочевины в печени, регуляция мочевинообразования. Нарушения процессов синтеза и выведения мочевины, как основная причина гипераммониемии, уремии и азотурии. Использование безазотистых остатков аминокислот. Декарбоксилирование аминокислот, образование и роль биогенных аминов в организме. Обмен серина и глицина. Роль H_4-фолата. Механизм действия сульфаниламидных препаратов. Метионин и реакции трансметилирования. Обмен фенилаланина и тирозина в разных тканях. Синтез катехоламинов и их биологическая роль. Причины и последствия нарушения обмена отдельных аминокислот (фенилкетонурия, алкаптонурия и др.).
7.	ОПК - 8	**Модуль 6. Биосинтез нуклеиновых кислот и белков. Основы молекулярной генетики.** Метаболизм нуклеотидов в организме. Хранение и реализация генетической информации. Биосинтез ДНК и РНК. Репарация ошибок и повреждений ДНК. Биосинтез белков. Ингибиторы матричных биосинтезов. Механизмы генетической изменчивости и полиморфизм белков. ДНК-технологии в медицине.	Пути синтеза пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов, ферменты, регуляция. Нарушение синтеза пиримидиновых нуклеотидов: оротацидурия. Катаболизм пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов. Патология обмена пуриновых нуклеотидов: подагра, синдром Леша-Нихана. Структура и функции ДНК и разных видов РНК. Синтез ДНК, обеспечивающий передачу генетических признаков от поколения к поколению. Связь репликации с клеточным циклом. Репарация ДНК – основа стабильности генома. Синтез РНК и посттранскрипционная достройка различных видов РНК. Особенности процесса. Биологический код как способ перевода четырехзначной нуклеотидной записи в двадцатизначную аминокислотную последовательность. Белок синтезирующая система. Последовательность событий при образовании полипептидной цепи на рибосоме. Фолдинг белков. Посттрансляционные модификации белков. Ингибиторы матричных синтезов. Регуляция экспрессии генов: стабильная репрессия и адаптивные изменения. Молекулярные мутации и рекомбинации

			как источник генетической изменчивости белков. Наследственные болезни. Использование ДНК технологий в медицине.
8.	ОПК - 8	**Модуль 7. Гормональная регуляция обмена веществ и функций организма.** Роль гормонов в регуляции метаболизма. Регуляция обмена основных энергоносителей. Изменение гормонального статуса и метаболизма при голодании и сахарном диабете. Гормональная регуляция водно-солевого обмена и обмена кальция.	Основные системы межклеточной коммуникации: эндокринная, паракринная, аутокринная. Механизмы действия сигнальных молекул. Классификация гормонов по химическому строению, механизму действия и биологическим функциям. Роль гормонов в системе регуляции метаболизма, клетки-мишени и клеточные рецепторы гормонов. Регуляция энергетического метаболизма, роль инсулина и контринсулярных гормонов в обеспечении гомеостаза глюкозы в постабсорбтивный период и при голодании. Изменение гормонального статуса и метаболизма при сахарном диабете, развитие биохимических симптомов сахарного диабета и поздних метаболических осложнений. Регуляция водно-солевого обмена. Строение и функции альдостерона, вазопрессина. Система ренин-ангиотензин-альдостерон. Биохимические механизмы возникновения почечной гипертензии, отеков, ксеростомии. Роль гормонов в регуляции обмена кальция и фосфатов (паратгормон, кальцитонин. паротин). Витамин D3. Строение, биосинтез и механизм действия кальцитриола. Причины развития и проявления гипокальциемии и гиперкальциемии.
9.	ОПК - 8	**Модуль 8. Биохимия крови.** Главнейшие функции крови. Белковый спектр и протеолитические системы крови. Особенности строения и метаболизма эритроцитов. Строение и биосинтез гема,	Биохимия крови. Главнейшие функции крови. Белковые фракции крови, белки «острой фазы», состав, функции, диагностическое значение. Ферменты плазмы, диагностическая ценность анализа. Важнейшие азотсодержащие соединения плазмы. Форменные элементы крови. Особенности строения и метаболизма эритроцитов. Гемоглобинопатии. Строение и биосинтез гема, регуляция. Нарушения биосинтеза гема. Порфирии как проявления энзимопатий. Обмен железа: всасывание,

		регуляция. Обмен железа. Катаболизм гемоглобина, образование и обезвреживание билирубина. Желтухи.	транспорт, поступление в клетки. Нарушения метаболизма железа (гемосидероз, гемохроматоз, железодефицитная анемия). Катаболизм гемоглобина, образование и обезвреживание билирубина. Желтухи (гемолитическая, обтурационная, паренхиматозная) и их биохимические маркеры. Желтуха новорожденных, причины нарушения метаболизма билирубина, методы коррекции. Наследственные нарушения метаболизма билирубина.
10.	ОПК - 8	**Модуль 9. Биохимия тканей и жидкостей полости рта.** Биохимия внеклеточного матрикса и неминерализованной соединительной ткани.	Организация внеклеточного матрикса. Общие сведения о структуре коллагеновых белков. Синтез коллагена. Этапы внутриклеточного синтеза: транскрипция, трансляция, посттрансляционная модификация, роль аскорбиновой кислоты, формирование коллагеновых фибрилл вне клетки. Нарушения синтеза коллагеновых белков у человека. Неколлагеновые белки межклеточного матрикса. Синтез и распад эластина. Адгезивные белки. Катаболизм белков межклеточного матрикса. Регуляция активности матриксных металлопротеиназ. Протеогликаны и гликозаминогликаны (ГАГ). Гиалуроновая кислота, строение, функции. Распад ГАГ. Мукополисахаридозы. Влияние гормонов на метаболизм соединительной ткани, возрастные изменения. Биохимические маркеры патологических изменений межклеточного матрикса.
11.	ОПК - 8	**Модуль 9. Биохимия**	Остеобласты, остеоциты и остеокласты – их роль в метаболизме костной ткани. Гидроксиапатиты, возможные варианты изменения их структуры. Фторапатиты, обмен фтора в организме (пути поступления фторидов в организм, распределение и выведение). Причины и проявление флюороза и гипофтороза. Неколлагеновые белки костной ткани: остеонектин, остеокальцин, остеопонтин; особенности их строения и метаболизма. Ремоделирование костной ткани. Формирование и строение мембранных

		тканей и жидкостей полости рта. Биохимия минерализованных тканей. Ремоделирование костной ткани. Регуляция процесса. Особенности строения макромолекул и метаболизма твердых тканей зуба (эмаль, дентин, цемент, пульпа).	везикул; их участие в минерализации. Участие гормонов в регуляции ремоделирования. Строение и функция остеокальцина – основного маркера костного метаболизма. Ткани зуба (эмаль, дентин, цемент, пульпа), различие в степени минерализации и белковом составе. Основные особенности метаболизма тканей зуба. Зрелая эмаль как самая твердая ткань зуба. Отсутствие ремоделирования. Диффузия ионов из полости рта как единственный источник обновления минеральной фазы. Дентин: особенности строения, минерализации, метаболизма. Дентинная жидкость (ликвор). Гидродинамическая концепция болевой чувствительности дентина. Пульпа как вариант рыхлой соединительной ткани. Особенности метаболизма, возрастные изменения. Сходство и различия между цементом и костной тканью; содержание воды, органических веществ и минеральных компонентов. Генетические нарушения тканей зуба – наследственный амелогенез и дентиногенез.
12.	ОПК - 8	**Модуль 9. Биохимия тканей и жидкостей полости рта.** Формирование смешанной слюны. Неорганические компоненты слюны и ротовой жидкости. Белки и ферменты смешанной слюны. Органические вещества слюны небелковой природы.	Смешанная слюна (ротовая жидкость), происхождение ее минеральных и органических составляющих, объем секреции, регуляция секреторной функции. Метаболизм ацинарных клеток слюнных желез. Инкреторная функция слюнных желез. Слюна как ведущий компонент ротовой жидкости: суточный объем, физико-химические параметры слюны (вязкость, pH и др.). Минеральный состав смешанной слюны, строение мицелл фосфата кальция, изменения в их структуры при отклонении pH слюны от оптимального. Минерализующая функция слюны. Структура и функции белков смешанной слюны. Синтез муцинов, особенности их аминокислотного состава и олигосахаридных цепей. Роль муцинов в построении пелликулы. Полифункциональные белки слюны, особенности их строения и функций. Антигенспецифические гликопротеины

		Защитные системы полости рта. Десневая жидкость, состав, функции.	слюны их использование в криминалистике. Защитные системы полости рта. Ферменты слюны, ингибиторы протеиназ Органические компоненты ротовой жидкости. Перспективы исследования слюны в клинической лабораторной диагностике. Десневая жидкость: происхождение, функции, состав. Вклад эпителия, плазмы крови, лейкоцитов и микрофлоры в белковый и ферментный спектр жидкости десневых бороздок. Белки и электролиты десневой жидкости. Десневая жидкость как источник фтора в полости рта. Присутствие в десневой жидкости бактериальных ферментов агрессии и низкомолекулярных веществ, механизм их токсического действия на клетки слизистой ротовой полости.
13.	ОПК - 8	**Модуль 9. Биохимия тканей и жидкостей полости рта.** Биохимия надзубных образований. Зубной налет и развитие кариеса. Зубной камень и воспаление тканей пародонта.	Формирование зубного налета. Состав зубного налета (зубной бляшки): органические компоненты (белки, аминокислоты липиды, ферменты), макро –и микроэлементы. Роль адгезивности внеклеточных («липких») полисахаридов микрофлоры в формировании зубной бляшки. Кислые метаболиты микрофлоры, их деминерализующее и кариесогенное действие. Профилактика развития кариеса. Факторы, облегчающие локальную кристаллизацию минералов налета и формирование зубного камня. Химический состав зубного камня, механизмы формирования зубных камней (наддесневого, поддесневого).

3.2.2. Разделы дисциплины (модуля) **Б1.О.09 Биологическая химия – биохимия полости рта,** виды учебной деятельности и формы контроля

№ /п п	№ се ме стр а	Наименование раздела учебной дисциплины	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9

	2	Модуль1. Строение, свойства и функции белков. Ферменты – катализаторы белковой природы. Коферментные функции витаминов.	**6**		**12**	**8**	**26**	Собеседование, решение типовых и ситуационных задач, тестирование, отчёт по практической работе, тестовый контроль модуль №1,
2	2	Модуль 2. Биологическое окисление. Энергетический обмен.	**4**		**8**	**6**	**18**	Собеседование, решение типовых и ситуационных задач, тестирование, отчёт по практической работе, собеседование по вопросам модуля №2, доклады (презентации).
3	2	Модуль 3. Обмен углеводов.	**2**		**8**	**6**	**16**	Собеседование, решение типовых и ситуационных задач, тестирование, отчёт по практической работе, собеседование по вопросам модуля №3, доклады (презентации).
4	2	Модуль 4. Обмен липидов. Биологические мембраны.	**2**		**8**	**6**	**16**	Собеседование, решение типовых и ситуационных задач, тестирование, отчёт по практической работе, собеседование по вопросам модуля №4, доклады (презентации).
5	2	Модуль 5. Обмен аминокислот.	**2**		**8**	**6**	**16**	Собеседование, решение типовых и ситуационных задач, тестирование, отчёт по практической работе, собеседование по вопросам модуля №5, доклады (презентации).
6	2	Модуль 6. Биосинтез нуклеиновых кислот и белков. Основы молекулярной генетики.	**2**		**8**	**6**	**16**	Собеседование, решение типовых и ситуационных задач, тестирование, отчёт по практической работе, собеседование по вопросам модуля №6, доклады (презентации).

7	3	Модуль 7. Гормональная регуляция обмена веществ и функций организма.	**4**		**8**	**6**	**18**	Собеседование, решение типовых и ситуационных задач, тестирование, отчёт по практической работе, собеседование по вопросам модуля №7, доклады (презентации).
8	3	Модуль 8. Биохимия крови.	**2**		**8**	**6**	**16**	Собеседование, решение типовых и ситуационных задач, тестирование, отчёт по практической работе, собеседование по вопросам модуля №8, доклады (презентации).
9	3	Модуль 9. Биохимия тканей и жидкостей полости рта.	**12**		**16**	**19**	**47**	Собеседование, решение типовых и ситуационных задач, тестирование, отчёт по практической работе, собеседование по вопросам модуля №9, доклады (презентации).
		Промежуточная аттестация				**27**	**27**	Тестирование
		Итого	**36**		**84**	**96**	**216**	

3.2.3. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения дисциплины (модуля) **Б1.О.09 Биологическая химия – биохимия полости рта**

№/пп	**Название тем лекций учебной дисциплины**	**Часы**
1	2	3
	2 семестр	
1.	Вводная часть. Структурная организация белков. Особенности функционирования олигомерных белков. Задачи протеомики в медицине.	2
2.	Ферменты. Строение ферментов, кофакторы и коферменты. Роль витаминов и биоэлементов. Изоферменты.	2
3.	Виды и значение регуляции активности ферментов. Ингибирование ферментов. Применение ферментов в медицине.	2
4.	Биологическое окисление и энергетический обмен. Общий путь катаболизма. Цикл трикарбоновых кислот. Организация дыхательной цепи митохондрий, синтез АТФ. Действие ингибиторов и разобщителей. Энергодефицитные состояния.	2
5.	Организация дыхательной цепи митохондрий, синтез АТФ. Действие ингибиторов и разобщителей Внемитохондриальное окисление. Микросомальное окисление. Свободно-радикальное окисление, активные формы кислорода. Антиоксидантная защита.	2

6.	Обмен углеводов. Гликолиз, зависимость процесса от кислородной обеспеченности. Глюконеогенез. Пентозофосфатный путь превращения глюкозы. Регуляция уровня глюкозы в крови.	2
7.	Липиды биологических мембран, связь с функцией и адаптацией клетки. Синтез и распад липидов. Обмен жирных кислот. Синтез кетоновых тел.	2
8.	Синтез ТАГ и фосфолипидов. Липотропные факторы. Синтез и экскреция холестерина. Транспортные липопротеины крови, строение, функции. Биохимия атеросклероза.	2
9.	Обмен нуклеиновых кислот и нуклеотидов, нарушения обмена. Механизмы матричных биосинтезов: репликация и репарация ДНК, транскрипция РНК. Биосинтез белка.	2
	3 семестр	2
10.	Роль гормонов в регуляции метаболизма. Регуляция обмена основных энергоносителей.	2
11.	Гормональная регуляция обмена кальция и фосфатов. Регуляция водно-солевого обмена.	2
12.	Биохимия крови. Метаболизм эритроцитов. Белки плазмы крови. Метаболизм гема и обмен железа.	2
13.	Биохимия соединительной ткани.	2
14.	Биохимия костной ткани, регуляция остеогенеза, резобции и минерализации костной ткани.	2
15.	Биохимия минерализованных тканей зуба (эмаль, дентин, пульпа, цемент).	2
16.	Формирование смешанной слюны. Неорганические компоненты слюны и ротовой жидкости.	2
17.	Белки и ферменты смешанной слюны. Органические вещества слюны небелковой природы. Защитные системы полости рта.	2
18.	Биохимия десневой жидкости и надзубных образований (зубной налет, зубной камень).	2
	Итого часов	**36**

3.2.4. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины (модуля) **Б1.О.09 Биологическая химия – биохимия полости рта**

п/№	**Название тем практических занятий учебной дисциплины (модуля)**	**Часы**
1	2	3
	2 семестр	
1	Строение и функции белков. Физико-химические свойства белков, реакции осаждения белков. Практическая подготовка - очистка белковых растворов (диализ), реакции обратимого осаждения белков, реакции необратимого осаждения белков.	**4**
2	Строение ферментов, особенности ферментативного катализа. Активаторы и ингибиторы ферментов. Энзимодиагностика, энзимопатология. Практическая подготовка - влияние на каталитическую активность ферментов pH, температуры, ингибиторов и активаторов.	**4**
3	Строение и функции витаминов. Практическая подготовка - определение витамина С в растительных продуктах. Контроль знаний Модуль 1 «Строение, свойства и функции белков. Ферменты. Коферментные функции витаминов».	**4**

4	Общие пути катаболизма. Окислительное декарбоксилирование пирувата. Цикл Кребса. Митохондриальное окисление (ЦПЭ), синтез АТФ. Практическая подготовка - качественные реакции на витамины B_1 и B_2.	**4**
5	Внемитохондриальное окисление в организме. Контроль знаний Модуль 2. «Биологическое окисление».	**4**
6	Переваривание углеводов. Главные пути метаболизма глюкозы. Анаэробный гликолиз. Различие конечных акцепторов протонов при аэробном окислении и анаэробном гликолизе. Биосинтез глюкозы (глюконеогенез).	**4**
7	Пентозофосфатный цикл окисления глюкозы. Синтез и распад гликогена. Регуляция обмена углеводов. Биохимические методы диагностики нарушений обмена углеводов. Практическая подготовка - определение уровня глюкозы в сыворотке /моче, оценка толерантности к глюкозе Контроль знаний Модуль 3. «Обмен углеводов».	**4**
8	Липидный состав мембран. Механизмы переноса веществ через мембраны. Главные этапы трансмембранной передачи сигналов. Переваривание жиров. β-окисление жирных кислот. Кетогенез. Синтез ТАГ, фосфолипидов.	**4**
9	Холестерол, функции, синтез. Транспортные липопротеины крови. Атеросклероз как следствие нарушений метаболизма холестерола и липопротеинов. Практическая подготовка - определение в крови количества холестерина. Контроль знаний Модуль 4. «Обмен липидов».	**4**
10	Переваривание белков. Практическая подготовка - определение кислотности желудочного сока. Обмен аминокислот: дезаминирование, трансаминирование. Образование аммиака, биосинтез мочевины. Практическая подготовка-определение количества мочевины в крови и моче.	**4**
11	Декарбоксилирование аминокислот, образование биогенных аминов. Реакции трансметилирования, роль вит. В9 и В12. Обмен отдельных аминокислот. Контроль знаний Модуль 5. «Обмен аминокислот».	**4**
12	Строение, функции ДНК, РНК. Биосинтез и катаболизм нуклеотидов. Практическая подготовка - количественное определение мочевой кислоты в крови/моче.	**4**
13	Механизмы матричных биосинтезов. Генные мутации. Контроль знаний Модуль 6 «Биосинтез нуклеиновых кислот и белков».	**4**
	Итого часов в семестре	**52**
	III семестр	
1	Роль гормонов в регуляции метаболизма. Регуляция обмена основных энергоносителей. Практическая подготовка - качественные реакции на гормоны.	**4**
2	Гормональная регуляция водно-солевого обмена и обмена кальция. Контроль знаний Модуль 7 «Гормональная регуляция обмена»	**4**
3	Белки плазмы крови. Синтез и катаболизм гема. Практическая подготовка - количественное определение общего белка в сыворотке крови рефрактометрическим методом.	**4**
4	Метаболизм билирубина. Желтухи. Практическая подготовка – определение тимолового помутнения. Контроль знаний Модуль 8 «Биохимия крови».	**4**
5	Биохимия соединительной ткани, внеклеточного матрикса и костной ткани.	**4**

	Процессы остеогенеза, резобции и минерализации костной ткани, регуляция.	
6	Особенности метаболизма минерализованных тканей полости рта (эмаль, дентин, пульпа). ГАП, возможные варианты изменения их структуры.	**4**
7	Формирование смешанной слюны (ротовой жидкости). Неорганические компоненты, физико-химические свойства слюны. Белки, ферменты, органические вещества слюны небелковой природы. Практическая подготовка – определение скорости саливации, поверхностного натяжения и pH слюны, типа микрокрсталлизации, количества кальция и активности каталазы.	**4**
8	Десневая жидкость. Биохимия надзубных образований (зубной налет, зубной камень). Механизмы развития кариеса. Контроль знаний Модуль 9 «Биохимия тканей и жидкостей полости рта».	**4**
	Итого часов в семестре	**32**

3.2.5. Лабораторный практикум в соответствии с ФГОС не предусмотрен.

3.3. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТА

3.3.1. Виды СРС

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРС	Всего часов
1	3	4	5
	II семестр		
1.	Модуль 1. Строение, свойства и функции белков. Ферменты – катализаторы белковой природы. Коферментные функции витаминов.	- подготовка к занятию - ответы на тестовые задания - заполнение таблиц: «Методы исследования белков». «Классификация белков» «Отдельные представители витаминов: A, D, E, K, B1, B2, B5, PP, B6, C, B9, B12, C. Источники, проявления гиповитаминоза» - составление глоссария по теме - подготовка к текущему контролю	8
2.	Модуль 2. Биологическое окисление. Энергетический обмен.	- подготовка к занятию - ответы на тестовые задания - самостоятельное изучение вопроса «Антиоксиданты» - составление глоссария по теме - составление (заполнение) таблиц - подготовка к текущему контролю - написание реферата, презентации	6
3.	Модуль 3. Обмен углеводов.	- подготовка к занятию - ответы на тестовые задания - составление глоссария по теме - подготовка к текущему контролю - написание реферата, презентации	6
4.	Модуль 4. Обмен липидов. Биологические мембраны.	- подготовка к занятию - ответы на тестовые задания - самостоятельное изучение вопроса «Мембраны клетки и их функции»	

		- составление глоссария по теме - зарисовка структуры мембраны - составление таблицы «Липотропные факторы» - подготовка к текущему контролю - написание реферата, презентации	**6**
5	Модуль 5. Обмен аминокислот.	- подготовка к занятию - ответы на тестовые задания - заполнение таблицы «Биогенные амины» - составление глоссария по теме - подготовка к текущему контролю	**6**
6	Модуль 6. Биосинтез нуклеиновых кислот и белков. Основы молекулярной генетики.	- подготовка к занятию - ответы на тестовые задания - составление глоссария по теме - заполнение таблицы «Виды мутаций» - подготовка к текущему контролю - написание реферата, презентации	**6**
	Итого часов в семестре		**38**
	III семестр		
7	Модуль 7. Гормональная регуляция обмена веществ и функций организма.	- подготовка к занятию - ответы на тестовые задания - составление глоссария по теме - заполнение таблицы «Гормоны» - подготовка к текущему контролю - написание реферата, презентации	**6**
8	Модуль 8. Биохимия крови.	- подготовка к занятию - ответы на тестовые задания - составление глоссария по теме - составление (заполнение) таблиц «Белки плазмы крови», «Желтухи» - подготовка к текущему контролю - написание реферата, презентации	**6**
8	Модуль 9. Биохимия тканей и жидкостей полости рта.	- подготовка к занятиям - ответы на тестовые задания - составление глоссария по теме - написание реферата, презентации - подготовка к контролю по модулю	**19**
	Итого часов в семестре		**31**

3.3.2. Примерная тематика рефератов

2 семестр

1. Многообразие растительных и животных белков: шапероны и шаперонины (строение, механизм действия, функции).
2. Прионные болезни, современные представления.
3. Коллагеновые белки: особенности строения и функций в организме.
4. Гемодиализ, значение метода в функционировании аппарата “искусственная почка.”

5. Применение ферментов в составе средств индивидуальной гигиены полости рта.
6. Иммобилизованные ферменты в медицине и в промышленном производстве.
7. Лекарственные вещества – регуляторы активности ферментов.
8. Использование ферментов растительного происхождения (бромелайн, папаин, вобэнзим и др.) в коррекции метаболических нарушений и профилактике кариеса.
9. Сериновые протеазы: особенности строения, функционирования, значение в метаболизме.
10. Терапевтическая эффективность использования витаминоподобных веществ (холин, убихинон, карнитин, липоевая кислота, оротовая кислота, пангамовая кислота, филлохиноны) при нарушениях метаболизма.
11. Антиоксидантное действие биофлавоноидов растительного происхождения (кверцетин, рутин, гесперидин, лютеин, катехины, полифенолы).
12. ПНЖК (витамин F) – незаменимые факторы питания.
13. Каротиноиды (α-каротин, β-каротин, лютеин и ликопин) как профилактические и терапевтические средства.
14. Коэнзим Q_{10} (убихинон): перспективы использования в профилактике и коррекции нарушений метаболизма.
15. Целесообразность приема мегадоз аскорбиновой кислоты как средства профилактики респираторных и других заболеваний.
16. Витамины, продлевающие здоровье в полости рта (использование витаминов в составе средств индивидуальной гигиены полости рта).
17. Механизмы антагонизма и синергизма в процессах усвоения витаминов и микроэлементов в ЖКТ.
18. Пути превращений витаминов в организме (механизмы образования коферментов).
19. Терапевтическая эффективность использования витаминов в профилактике и лечении заболеваний полости рта.
20. Пути оптимизации энергетического обмена человека (применение АТФ, витаминов и других лекарственных препаратов в коррекции нарушений метаболизма).
21. Использование компонентов ЦТК в профилактике и лечении заболеваний (янтарная кислота, яблочная кислота, коэнзим Q_{10} и др.).
22. Гипербарическая оксигенация в практике интенсивной терапии.
23. Методы коррекции гипоксических состояний. Антигипоксанты.
24. Особенности метаболизма анаэробной микрофлоры полости рта.
25. Витамины и другие природные соединения-антиоксиданты мочевая кислота, глутатион, таурин) в коррекции нарушений структуры и функций биомембран.
26. Влияние негативных факторов внешней среды (УФО, радиация, электромагнитное излучение и др.) на активацию процессов ПОЛ в клетке.
27. Механизм бактерицидного действия фагоцитирующих лейкоцитов.
28. Микроэлементы – антиоксиданты (селен, цинк, медь).
29. Озонотерапия в лечении ряда заболеваний: достижения и перспективы.
30. Роль липотропных факторов в профилактике мембранно-деструктивных процессов.
31. Липосомы в биомедицинских исследованиях: достижения и перспективы.
32. Генетически модифицированные продукты питания: польза или вред?
33. Международный проект «Геном человека»: достижения и перспективы.
34. Генетически активные факторы физической, химической, биологической природы и их влияние на мутационный процесс.

3 семестр

1. Микроэлементы ротовой жидкости.
2. Изменение состава слюны у курильщиков.
3. Современное состояние проблемы использования жевательной резинки.
4. Изменение состава слюны при патологии желудочно-кишечного тракта.

5. Изменение состава ротовой жидкости на фоне влияния экологически неблагоприятных факторов среды.
6. Обмен фтора в организме. Региональные патологии, связанные с недостатком или избытком фтора в пище и воде.
7. Инновационные подходы к созданию средств индивидуальной гигиены полости рта.

3.3.3. Контрольные вопросы к экзамену
1. Структура белковых молекул. Молекулярная масса, размеры, физико-химические свойства (ионизация, растворимость и т.д.). Пептиды. Специфические белки и пептиды слюны: PRP, гистатины, цистатины, стейзерины. Строение, функции.
2. Структура белковых молекул. Связь свойств, функций и активности белков с их структурной организацией (специфичность, видовая принадлежность, взаимодействие с лигандами, эффект кооперативного взаимодействия).
3. Биологические функции белков. Белки слюны как главный источник формирования пограничной биопленки (пелликулы) на поверхности твердых тканей полости рта.
4. Многообразие структурно и функционально различных белков. Простые и сложные белки. Фосфопротеины, гликопротеины слюны. Особенности строения, физиологические функции.
5. Денатурация белка. Факторы повреждения структуры и функции белков, роль этих повреждений в патогенезе заболеваний.
6. Первичная структура белков. Зависимость свойств и функций белков от их первичной структуры. Протеинопатии.
7. Особенности белкового состава органов, тканей, ротовой жидкости. Изменение состава белков в организме в онтогенезе (эмаль) и при патологии.
8. Особенности ферментативного катализа. Специфичность действия, зависимость скорости ферментативных реакций от концентраций фермента и субстрата, температуры, pH.
9.Строение ферментов. Кофакторы и коферменты. Активный центр, строение, функции, связь со специфичностью действия ферментов.
10.Международная классификация и номенклатура ферментов. Шифр ферментов. Классификация ферментов по их локализации в органах и клетках.
11.Ингибиторы ферментов: обратимые, необратимые, конкурентные. Ингибиторы протеиназ, их роль в торможении аутолиза в ротовой полости.
12.Изоферменты. Особенности строения и функционирования (на примере лактатдегидрогеназы). Значение определения изоферментного спектра крови и ротовой жидкости в диагностике заболеваний.
13.Регуляция активности и количества ферментов (протеолиз, индукция и репрессия синтеза, аллостерическая регуляция).
14.Первичные и вторичные энзимопатии. Биохимические механизмы развития патологий. Примеры заболеваний.
15.Применение ферментов в медицине. Энзимотерапия, энзимодиагностика. Клинико-диагностическое значение определения активности ферментов в биологических жидкостях (кровь, моча, слюна).
16.Ферменты ротовой жидкости, образование, функции (амилаза, лизоцим, гиалуронидаза, аргиназа, ЩФ, КФ, ЛДГ).
17.Витамины. Классификация, функции. Алиментарные и вторичные авитаминозы и гиповитаминозы, их следствие, подходы к профилактике. Гипервитаминозы.
18.Витамины, обеспечивающие окислительно-восстановительные процессы и энергетический обмен в организме (B_1, B_2, PP, C). Биохимические последствия недостаточности.

19.Витамины, участвующие в процессах анаболизма (А, B_6, B_{12}, С, фолиевая кислота, пантотеновая кислота). Место в анаболизме, источники. Биохимические последствия недостаточности.
20.Механизм матричных биосинтезов: репликация ДНК. Повреждения ДНК, повреждающие факторы. Репарация ДНК. Последствия повреждений ДНК.
21.Механизмы матричных биосинтезов: транскрипция, обратная транскрипция. Ингибиторы процессов.
22.Биосинтез белков. Биологический код. Последовательность этапов в синтезе полипептидной цепи. Ингибиторы трансляции (интерфероны и др.). Посттрансляционная модификация белка.
23. Доказательство идентичности первичной структуры ДНК в разных типах клеток одного организма.Молекулярные механизмы генетической изменчивости: молекулярные мутации. Влияние условий среды. Наследственные болезни (биохимические основы и механизмы развития патологии). Методы диагностики и коррекции.
24.Пути синтеза пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов, ферменты, регуляция процесса. Оротацидурия
25.Катаболизм экзогенных и эндогенных нуклеиновых кислот в желудочно-кишечном тракте. Нуклеазы слюны, их защитное действие.
26.Катаболизм пуриновых нуклеотидов. Образование и выделение мочевой кислоты. Гиперурикемия, причины и следствия, формирование патологии (подагра, синдром Леша-Нихана).
27.Роль белков, липидов, гликолипидов и гликопротеинов в структурной организации и функционировании мембран. Значение мембран в поддержании гомеостаза клеток.
28.Роль липидов в организации структуры клеточных мембран. Влияние фазовых состояний и фазовых переходов липидов на функции мембран.
29.Повреждения мембран, связь с развитием болезней. Основные повреждающие факторы. Перекисное окисление липидов. Антиоксидантная защита (ферменты, витамины).
30.Трансмембранный перенос веществ (диффузия, активный транспорт, эндоцитоз, секреция). Значение процесса в образовании секрета слюнных желез.
31.Главные компоненты и этапы трансмембранной передачи сигналов гормонов, медиаторов, цитокинов, эйкозаноидов.
32.Понятие о катаболизме и анаболизме, их взаимосвязи. Эндергонические и экзергонические реакции метаболизма. Общие пути катаболизма. АТФ и другие макроэргические соединения, их образование и использование.
33.Структурная организация дыхательной цепи митохондрий, ее функции (энергетическая, терморегуляторная) и место в системе дыхания. Дыхательный контроль.
34.Дегидрирование субстратов и окисление водорода как источник энергии для синтеза АТФ. Окислительное фосфорилирование, коэффициент эффективности (Р/О).
35.Дыхательная цепь. Условия, обеспечивающие физиологический уровень ее работы. Ингибиторы тканевого дыхания. Разобщение дыхания и окислительного фосфорилирования, последствия.
36.Свободнорадикальное окисление, физиологическое значение. Токсичность кислорода. Условия, активизирующие процесс, последствия активизации (ПОЛ), физиологическое значение. Пероксидаза слюны.
37. Нарушения энергетического обмена. Гипоксия. Гипоэнергетическое состояние и его последствия.
38. Окислительное декарбоксилирование пирувата, связь с цитратным циклом и дыхательной цепью, участие витаминов. Регуляция, физиологическое значение.
39. Цикл лимонной кислоты (цикл Кребса). Последовательность реакций, регуляция процесса, энергетическая функция. Образование цитрата и его роль в процессах минерализации твердых тканей ротовой полости.

40. Углеводы пищи и их биологическая ценность, суточная потребность. Особенности переваривания и всасывания углеводов. Возможные нарушения процессов.
41. Основные углеводы тканей человека, их биологическая роль. Глюкоза, фруктоза, галактоза, функции, особенности метаболизма в разных тканях.
42. Аэробное окисление глюкозы, последовательность реакций, связь с общими путями катаболизма. Физиологическая роль процесса. Регуляция.
43. Анаэробное окисления глюкозы, последовательность реакций, физиологическое значение, регуляция. Образование молочной кислоты в тканях. Причины развития лактатацидоза.
44. Анаэробный гликолиз и образование молочной кислоты в ротовой полости как пусковой механизм деминерализации тканей. Регуляция кислотно-основного равновесия в ротовой полости.
45. Пентозофосфатный путь катаболизма глюкозы, окислительные реакции. Распространение в организме, физиологическая роль процесса.
46. Глюконеогенез (цикл Кори). Роль лактата, аминокислот, глицерина. Значение процесса, регуляция. Значение биотина.
47. Биосинтез и мобилизация гликогена: последовательность реакций, физиологическое значение. Зависимость от ритма питания, регуляция.
48. Регуляция обмена углеводов и поддержания физиологического уровня глюкозы в крови. Характеристика гормонов и механизм их действия. Гипо- и гипергликемии.
49.Основные липиды тканей человека, химическое строение, свойства, физиологическое значение.
50.Нормы суточного потребления жиров, особенности переваривания и всасывания. Образование и функции желчных кислот. Переваривание и всасывание, ресинтез жиров в клетках стенки кишечника. Хиломикроны, строение, функции.
51.Ненасыщенные жирные кислоты. Зависимость их концентрации от питания. Физиологическое значение. Эйкозаноиды, их роль в регуляции метаболизма и физиологических функций.
52. Основные фосфолипиды тканей человека, строение и биологические функции. Биосинтез фосфолипидов. Липотропные факторы, их значение, проявление недостаточности.
53. Транспортные липопротеины крови, особенности строения, состава, функций. Липопротеинлипазы. Дислипопротеинемии, гиперлипопротеинемии.
54. Депонирование и мобилизация жиров, биологическая роль процессов, регуляция, зависимость от ритма питания и физической нагрузки.
55. Окисление высших жирных кислот. Последовательность реакций β-окисления. Связь окисления жирных кислот с цитратным циклом и дыхательной цепью. Физиологическое значение.
56. Биосинтез и использование кетоновых тел, концентрация их в крови и моче в норме. Факторы, активирующие кетогенез. Кетонемия, кетонурия.
57. Обмен и функции холестерина. Биосинтез холестерина, регуляция процесса. Транспорт и выведение холестерина из организма.
58. Гиперхолестеринемия, причины и последствия. Биохимические основы патогенеза атеросклероза, профилактика и коррекция гиперхолестеринемии.
59. Взаимосвязь обмена жиров и углеводов. Схема образования жиров из глюкозы. Особенности метаболизма жировой ткани. Ожирение.
60. Пищевые белки как источник аминокислот. Нормы белка в питании. Полноценные и неполноценные белки. Азотистый баланс. Белковая недостаточность.
61. Переваривание белков и всасывание аминокислот. Проферменты и ферменты. Защита стенок желудочно-кишечного тракта от действия протеаз. Значение исследований желудочного сока.

62. Источники и пути расходования аминокислот в тканях. Заменимые и незаменимые аминокислоты, примеры синтеза заменимых аминокислот. Пул аминокислот. Аминокислотная недостаточность, причины и следствия.
63. Трансаминирование аминокислот, роль глутаминовой кислоты, значение реакций. Аминотрансферазы. Витамин B_6. Диагностическое значение определения активности АлАТ, АсАТ сыворотки крови и ротовой жидкости
64. Метионин. Реакции трансметилирования. Роль фолиевой кислоты и витамина В12. Значение реакций, примеры. Антивитамины, сульфаниламидные препараты.
65. Обмен безазотистого остатка аминокислот. Гликогенные и кетогенные аминокислоты. Синтез глюкозы из аминокислот, значение процесса.
66. Дезаминирование аминокислот, значение процесса. Глутаматдегидрогеназа. Судьба аминогруппы и безазотистого остатка аминокислот.
67. Обмен фенилаланина и тирозина. Образование биологически активных соединений. Нарушение обмена и их последствия (фенилкетонурия, алкаптонурия, альбинизм).
68. Декарбоксилирование аминокислот, образование биогенных аминов (катехоламины, ГАМК, гистамин, серотонин) и их функции. Инактивация биогенных аминов, роль ферментов МАО, ДАО.
69. Пути обезвреживания аммиака в организме. Образование и выведение аммонийных солей.
70. Образование мочевины (орнитиновый цикл). Суточная экскреция мочевины с мочой. Гипераммониемия, причины, следствия.
71. Клинико-диагностическое значение определения мочевины в биологических жидкостях (кровь, моча). Выделительная функция слюны. Роль аммиака и мочевины в поддержании pH десневой и ротовой жидкостей.
72. Основные регуляторные системы организма и механизмы регуляции метаболизма и функций. Центральная регуляция эндокринной системы: роль либеринов, статинов, тропных гормонов гипофиза.
73. Гормоны, их место в системе регуляции метаболизма. Классификация. Механизмы передачи гормонального сигнала в клетку.
74. Инсулин. Строение, образование, функции, инактивация. Изменения концентрации инсулина в зависимости от ритма питания. Механизм действия.
75. Сахарный диабет. Важнейшие изменения гормонального статуса и метаболизма при диабете. Биохимические механизмы формирования симптомов болезни.
76. Кальций и фосфор. Биологические функции, распределение в организме, роль в процессах минерализации твердых тканей ротовой полости. Гипо- и гиперкальциемия, причины, следствия.
77. Регуляция обмена кальция и фосфатов. Паратгормон и кальцитонин, строение, функции. Роль слюнных желез в регуляции обмена кальция (паротин).
78. Регуляция обмена кальция и фосфатов. Метаболизм и функции витамина $Д_3$. Причины и следствия недостаточности и избытка.
79. Глюкокортикоиды. Строение, условия синтеза. Влияние на обмен белков, липидов и углеводов в тканях-мишенях.
80. Строение, синтез и метаболизм гормонов щитовидной железы. Влияние на обмен веществ. Гипо- и гипертиреозы.
81. Роль почек и слюнных желез в регуляции водно-солевого обмена. Строение и функции вазопрессина и альдостерона. Ренин-ангиотензиновая система.
82. Регуляторная функция слюнных желез. Синтез и секреция слюнными железами ренина, калликреина, эпидермальных факторов роста и других биологически активных веществ.
83. Белки крови, их функции. Диспротеинемии, парапротеинемия, гипо- и гиперпротеинемия. Белки «острой фазы». Определение белков и ферментов крови с целью диагностики.

84. Особенности развития, строения и метаболизма эритроцитов. Биохимические механизмы, обеспечивающие резистентность эритроцита. Гемолитические анемии.
85. Синтез гема и гемоглобина. Регуляция этих процессов. Гемоглобинопатии.
86. Железо. Транспорт, депонирование, функции, обмен. Железодефицитная анемия.
87. Образование и обезвреживание билирубина. Гипербилирубинемии. Виды желтух (надпеченочная, печеночная, подпеченочная желтухи). Диагностическое определение билирубина в биологических жидкостях.
88. Биохимические механизмы свертывающей системы. Факторы, участвующие в свертывании крови. Витамин К. Образование и стабилизация тромба.
89. Биохимические механизмы противосвертывающей системы. Антикоагулянтная система. Гепарин. Антитромбин III. Система фибринолиза. Урокиназа и стрептокиназа. Гемофилии.
90. Микросомальное окисление, роль цитохрома P_{450}. Значение микросомального окисления в процессах жизнедеятельности, зависимость от условий внешней среды.
91. Соединительная ткань: функции, виды, особенности строения. Клетки и компоненты внеклеточного матрикса. Особенности метаболизма. Влияние гормонов на метаболизм. Возрастные изменения соединительной ткани.
92. Коллаген и коллагеновые волокна: основные условия биосинтеза, особенности структуры, функции. Проявление недостаточности витамина С.
93. Коллаген и коллагеновые волокна: катаболизм, показатели обмена коллагена. Коллагеназа ротовой и десневой жидкости, роль в развитии воспаления в пародонте.
94. Неколлагеновые белки соединительной ткани: эластин, фибронектин. Строение и биологические функции. Роль эластазы десневой жидкости в развитии воспалительных процессов в пародонте.
95. Структура и функции протеогликанов, гликозаминогликанов (ГАГ). Особенности метаболизма. Структура и функции компонентов внеклеточного матрикса: гиалуроновая кислота, строение, функции. Гиалуронидаза ротовой и десневой жидкости, источники, влияние на состояние тканей полости рта.
96. Пульпа зуба как вариант рыхлой соединительной ткани. Особенности строения и метаболизма, возрастные изменения. Роль пульпы в формировании дентина и эмали.
97. Минеральные компоненты твердых тканей организма: гидроксиапатиты (ГАП) и др. Обмен ионов в ионной решетке ГАП (реакции изоморфного замещения), влияние на структуру и свойства тканей. Фторапатиты. Обмен фтора в организме. Региональные патологии, связанные с недостатком или избытком фтора в пище и воде.
98. Особенности минерального состава эмали и дентина зубов. Роль макро- и микроэлементов в регуляции резистентности к кариесу. Влияние минерального состава потребляемой пищи и воды на процессы минерализации твердых тканей.
99. Современные представления о процессах минерализации и деминерализации костной ткани. Важнейшие ферменты, участвующие в их обеспечении. Роль остеобластов, остеокластов и остеоцитов. Кость как депо кальция в организме.
100. Особенности состава и функций костной ткани. Органическая основа костной ткани (коллаген, неколлагеновые белки, липиды, углеводы, цитрат). Роль витаминов С, D, К в метаболизме костной ткани. Регуляторные эффекты гормонов (СТГ, паратгормон, кальцитонин, стероиды).

3.4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.4.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	№ семес	Виды контроля	Наименование раздела учебной	Оценочные средства		
				Форма	Кол-во	Кол-во

	тра		**дисциплины (модуля)**		**вопросов в задании**	**незави-симых вариантов**
1	2	3	4	5	6	7
1.	2	Текущий контроль	Модуль 1. Строение и функции белков. Физико-химические свойства белков, реакции осаждения белков.	Тесты Вопросы Ситуационные задачи Чек-лист	10 20 1 1	5 10
2.	2	Текущий контроль	Модуль 1. Строение ферментов, особенности ферментативного катализа. Активаторы и ингибиторы ферментов. Энзимодиагностика, энзимопатология.	Тесты Вопросы Ситуационные задачи Чек-лист	10 25 1 1	5 10
3.	2	Текущий контроль	Модуль I. Коферментная функция витаминов. Определение витамина С в продуктах.	Тесты Вопросы Ситуационные задачи Чек-лист	10 20 1 1	5 10
4.	2	Текущий контроль	Модуль 2. Энергетический обмен и биологическое окисление. Общие пути катаболизма: окислительное декарбоксилирование пирувата, цикл Кребса.	Тесты Вопросы Ситуационные задачи Чек-лист	10 20 1 1	5 10
5.	2	Текущий контроль	Модуль 2. Внемитохондриальное окисление.	Тесты Вопросы Ситуационные задачи	10 20 1	5 10
6.	2	Текущий контроль	Модуль 3. Обмен и функции углеводов. Пути превращения глюкозы в клетках. Анаэробный и аэробный распад глюкозы. Глюконеогенез.	Тесты Вопросы Ситуационные задачи	10 20 1	5 10

7.	2	Текущий контроль	Модуль 3. Пентозофосфатный путь метаболизма глюкозы. Синтез и распад гликогена. Биохимические методы диагностики нарушений обмена углеводов.	Тесты Вопросы Ситуационные задачи Чек-лист	10 20 1 1	5 10
8	2	Текущий контроль	Модуль 4. Строение и свойства липидов. Катаболизм липидов. β-окисление жирных кислот. Кетогенез. Синтез жирных кислот, ТАГ, фосфолипидов.	Тесты Вопросы Ситуационные задачи	10 20 1	5 10
9	2	Текущий контроль	Модуль 4. Холестерол, функции, синтез, регуляция синтеза. Транспортные липопротеины крови	Тесты Вопросы Ситуационные задачи Чек-лист	10 20 1 1	5 10
10	2	Текущий контроль	Модуль 5. Обмен аминокислот. Переваривание белков. Определение кислотности желудочного сока. Обмен аминокислот. Образование аммиака, биосинтез мочевины. Гипераммониемия.	Тесты Вопросы Ситуационные задачи Чек-лист	10 20 1 1	5 10
11	2	Текущий контроль	Модуль 5. Обмен аминокислот. Декарбоксилирование аминокислот, образование биогенных аминов. Реакции трансметилирования, роль вит. В9 и В12. Обмен отдельных аминокислот.	Тесты Вопросы Ситуационные задачи	10 20 1	5 10
12	2	Текущий контроль	Модуль 6. Строение, функции ДНК, РНК. Биосинтез и катаболизм нуклеотидов.	Тесты Вопросы Ситуационные задачи Чек-лист	10 20 1 1	5 10
13	2	Текущий контроль	Модуль 6. Механизмы матричных биосинтезов. Генные мутации.	Тесты Вопросы Ситуационные задачи	10 20 1	5 10

14	3	Текущий контроль	Модуль 7. Гормональная регуляция обмена веществ и функций организма.	Тесты Вопросы Ситуационные задачи Чек-лист	10 20 1 1	5 10
15	3	Текущий контроль	Модуль 7. Гормональная регуляция водно-солевого обмена и обмена кальция	Тесты Вопросы Ситуационные задачи	10 20 1	5 10
16	3	Текущий контроль	Модуль 8. Биохимия крови. Белки плазмы крови. Синтез и катаболизм гема	Тесты Вопросы Ситуационные задачи Чек-лист	10 20 1 1	5 10
17	3	Текущий контроль	Модуль 8. Синтез и катаболизм гема. Желтухи.	Тесты Вопросы Ситуационные задачи Чек-лист	10 20 1 1	5 10
18	3	Текущий контроль	Модуль 9. Биохимия соединительной ткани, внеклеточного матрикса и костной ткани. Процессы остеогенеза, резобции и минерализации костной ткани, регуляция.	Тесты Вопросы Ситуационные задачи	10 20 1	5 10
19	3	Текущий контроль	Модуль 9. Особенности метаболизма минерализованных тканей полости рта (эмаль, дентин, пульпа). ГАП, возможные варианты изменения их структуры.	Тесты Вопросы Ситуационные задачи	10 20 1	5 10
20	3	Текущий контроль	Модуль 9. Формирование смешанной слюны (ротовой жидкости). Неорганические компоненты, физико-химические свойства слюны. Белки, ферменты, органические вещества слюны небелковой природы. Десневая жидкость.	Тесты Вопросы Ситуационные задачи Чек-лист	10 20 1 1	5 10

21	3	Текущий контроль	Модуль 9. Биохимия надзубных образований (зубной налет, зубной камень). Механизмы развития кариеса.	Тесты Вопросы Ситуационные задачи	10 20 1	5 10
22	3	Промежуточный контроль		Тесты	55	

3.4.2.Примеры оценочных средств:

для текущего контроля (ТК)	Тестовые задания (Приложение 1)
	Ситуационные задачи (Приложение 2)
	Чек листы (Приложение 3)
для промежуточной аттестации (ПА)	Вопросы Тестовые задания (Приложение 1)

3.5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) ХИМИЯ

3.5.1. Основная литература

п/№	**Наименование, тип ресурса**	**Автор(ы) /редактор**	**Выходные данные, электронный адрес**	**Кол-во экз. (доступов) В БИЦ**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Биологическая химия с упражнениями и задачами: учебник	А. Е. Губарева, Т. Алейникова, Л.Андрианова и др.; /под ред. С.Е. Северина –3-е изд., стер	М.:ГЭОТАР-Медиа, 2016 – 624 с.	210
2	Биохимия: учебник (электронный ресурс)	под ред. Е.С. Северина	М.:ГЭОТАР-Медиа, 5-е изд.испр. и доп., 2016 - URL : https://www.biblio-online.ru	Неогр.д.
3	Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты : учеб. пособие для вузов	под ред. А. Е. Губаревой.	М.:ГЭОТАР-Медиа., 2016-528 с	22
4	Биохимия полости рта (электронный ресурс)	Вавилова Т.П. Медведев А.Е.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016 URL:	Неогр.д.

			http://www.studmedlib.ru	
5	Биологическая химия и биохимия полости рта. Ситуационные задачи и задания: учеб. пособие	под ред. С.Е. Северина	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. – 239 с.	20
6	Биохимия с упражнениями и задачами: учебник (электронный ресурс)	под ред. А. И. Глухова, Е.С. Северина	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 384 с. URL: http://www.studentlibrary.ru/	Неогр.д.
7	Биохимия тканей и жидкостей полости рта: учеб.пособие (электронный ресурс)	Вавилова Т.П.	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 208 с. URL: http://www.studentlibrary.ru/	Неогр.д.

3.5.2. Дополнительная литература

n/ №	**Наименование, тип ресурса**	**Автор(ы) /редактор**	**Выходные данные, электронный адрес[3]**	**Кол-во экз. (доступов) В БИЦ[4]**
1	**2**	**3**	**4**	**5**
1	Биологическая химия: учебное пособие (электронный ресурс)	Василенко, Ю. К.	М.: МЕДпресс-информ, 2016. –URL: http://books-up.ru/	Неогр.д.
2	Слюна. Аналитические возможности и перспективы	Вавилова Т.П., Янушевич О.О., Островская И.Г.	М.: Изд-во БИНОМ, 2014. — 312 с.	
3	Молекулярная стоматология	Янушевич О.О., Вавилова Т.П., Островская И.Г., Деркачева Н.И.	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 160 с.	
4	Витамины и витаминоподобные вещества в практике врача-стоматолога	Яценко А.К., Артюкова О.А.	Владивосток: Медицина ДВ, 2020.- 100 с.	

3.5.3 Интернет-ресурсы.

1. ЭБС «Консультант студента» http://studmedlib.ru
2. ЭБС «Университетская библиотека online» http://www.biblioclub.ru/
3. ЭБС «Юрайт» http://www.biblio-online.ru
4. Электронные катологи библиотеки ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России ТГМУ http://lib.vgmu.ru/catalog/
5. Медицинская литература http://www.medbook.net.ru/
6. Cyberleninka https://cyberleninka.ru/
7. «Консультант Плюс» http://www.consultant.ru/
8. PubMed https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed
9. BioMed Central https://www.biomedcentral.com/

3.6. Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

При изучении дисциплины используются специализированная лаборатория по биохимии, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, учебные аудитории для работы студентов - 4. Наборы мультимедийных наглядных пособий (презентаций) по различным разделам дисциплины; видеофильмы по теме «Гормоны», «Механизмы матричных биосинтезов», «Обмен фтора в организме»; наборы ситуационных задач и тестовых заданий по изучаемым темам. Материально-техническое обеспечение, необходимое для реализации программы специалитета, включает в себя учебную биохимическую лабораторию, оснащенную лабораторным оборудованием (спектрофотометр, фотоэлектрокалориметры, весы аналитические, центрифуга, термостат, автоматические дозаторы, бюретки, магнитные мешалки, рефрактометры; лабораторная посуда). Реактивы: тест-полоски для экспресс-диагностики биологических жидкостей на глюкозу и кетоновые тела; наборы реагентов для определения глюкозы, холестерина, мочевины, мочевой кислоты, тимоловой пробы, кальция. Лабораторные установки: «Ферментативная активность каталазы» (1комплект) с базовой установкой Cobra 3 (Производитель: PhyweSystemeGmbHCo. KG. Germany), «Методы для обнаружения и определения витамина С» (1комплект) с базовой установкой Cobra 3 (Производитель: PhyweSystemeGmbHCo. KG. Germany).

3.7 Перечень информационных технологий, используемых для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю), информационно-справочных систем, лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

1. PolycomTelepresence M100 Desktop Conferencing Application (ВКС)
2. SunRav Software tTester
3. 7-PDF Split & Merge
4. ABBYYFineReader
5. Kaspersky Endpoint Security
6. Система онлайн-тестирования INDIGO
7. Microsoft Windows 7
8. Microsoft Office Pro Plus 2013
9. 1С:Университет
10. Гарант
11. MOODLE(модульная объектно-ориентированная динамическая учебная среда)

3.8. Образовательные технологии - нет

3.9. Разделы учебной дисциплины и междисциплинарные связи с последующими дисциплинами

п/№	Наименование последующих дисциплин	Разделы данной дисциплины (модули), необходимые для изучения последующих дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Иммунология - клиническая иммунология	+	+						+	+
2	Внутренние болезни, клиническая	+	+	+	+	+	+	+	+	+

	фармакология									
3	Пропедевтика терапевтической стоматологии			+						+
4	Терапевтическая стоматология	+		+						+
5	Детская стоматология	+	+	+	+	+	+	+	+	+
6	Профилактическая стоматология и реабилитация	+	+	+	+	+	+	+	+	+

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ Б1.О.09 Биологическая химия – биохимия полости рта:

Реализация дисциплины **Б1.О.09 Биологическая химия – биохимия полости рта** осуществляется в соответствии с учебным планом в виде аудиторных занятий (120 час.), включающих лекционный курс и практические занятия, и самостоятельной работы (90 час.). Основное учебное время выделяется на практическую работу по дисциплине **Б1.О.09 Биологическая химия – биохимия полости рта**. Практические занятия проводятся в виде контактной работы с демонстрацией практических навыков и умений с использованием имитационных технологий, наглядных пособий, кейс – технологий, обучающих и развивающих деловых игр, тестирования, подготовки эссе, презентаций, работа в малых группах при выполнении практической работы.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО при реализации дисциплины (модуля) **Б1.О.09 Биологическая химия – биохимия полости рта** используются активные формы проведения занятий. Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку к занятиям и включает работу с литературой, написание рефератов, докладов (презентаций), что формирует способность анализировать медицинские и социальные проблемы, умение использовать на практике достижения естественно-научных и медико-биологических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности

Работа с информационными источниками и учебной литературой рассматривается как самостоятельная деятельность обучающихся по дисциплине **Б1.О.09 Биологическая химия – биохимия полости рта** и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СР). Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Университета. По каждому разделу учебной дисциплины (модуля) **Б1.О.09 Биологическая химия – биохимия полости рта** разработаны методические указания для студентов и методические рекомендации для преподавателей. Для освоения учебной дисциплины необходимо использовать весь ресурс основной и дополнительной учебной литературы, лекционного материала, наглядных пособий и демонстрационных материалов.

При освоении учебной дисциплины (модуля) **Б1.О.09 Биологическая химия – биохимия полости рта** обучающиеся самостоятельно проводят экспериментальные практические исследования (работы), оформляют протокол, представляют результаты и выводы. Обучение в группе формирует навыки командной деятельности и коммуникабельность. Самостоятельная работа в лаборатории способствует формированию основ научно-исследовательской деятельности, аккуратности, дисциплинированности. Освоение дисциплины (модуля) **Б1.О.09 Биологическая химия – биохимия полости рта** способствует развитию у обучающихся коммуникативных навыков на разных уровнях для решения задач, соответствующих типу профессиональной деятельности, направленных на

объект профессиональной деятельности на основе формирования соответствующих компетенций. Обеспечивает выполнение трудовых действий в рамках трудовых функций профессионального стандарта («Врач-стоматолог»).

Текущий контроль освоения дисциплины (модуля) **Б1.О.09 Биологическая химия – биохимия полости рта** определяется при активном взаимодействии обучающихся и преподавателя во время контактной работы, при демонстрации практических навыков и умений, составлении проектов, решении типовых задач, тестировании, предусмотренных формируемыми компетенциями реализуемой дисциплины (модуля). Промежуточная аттестация проводится в форме, предусмотренной учебным планом с использованием тематических кейсов и контрольных вопросов при собеседовании. Вопросы по учебной дисциплине (модулю) **Б1.О.09 Биологическая химия – биохимия полости рта** включены в Государственную итоговую аттестацию выпускников.

5. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА ПРИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ

Вид воспитательной работы	Формы и направления воспитательной работы	Критерии оценки
Помощь в развитии личности	Открытые - участие в мероприятиях по пропаганде здорового образа жизни; - участие в ежегодной межфакультетской студенческой тематической олимпиады по дисциплине Биохимия «Участие витаминов и минеральных веществ в метаболических процессах и их влияние на здоровье человека»	Портфолио
	Скрытые – формирование культуры ведения здорового образа жизни, развитие способности к сохранению и укреплению здоровья. Формирование мотивации к профессиональной, научно-исследовательской, организационно-управленческой и другим видам профессиональной деятельности.	
Гражданские ценности	Открытые – Проведение мероприятий, способствующих воспитанию гражданско-правовой культуры (диспуты, беседы). Актуальные короткие диспуты при наличии особенных событий.	Портфолио
	Скрытые - Осознанная гражданская позиция при осуществлении профессиональной деятельности. Развитие социально – значимых качеств личности и самостоятельного опыта общественной деятельности.	
Социальные ценности	Открытые – Освещение вопросов, посвященных организации	Портфолио

	здорового образа жизни на основе здоровьесберегающих технологий. Освещение вопросов экологической направленности, экологические проблемы как фактор, влияющий на здоровье населения и отдельные популяционные риски.	
	Скрытые - Идентификация в социальной структуре при получении образования и осуществлении профессиональной деятельности. Развитие экологического сознания и устойчивого экологического поведения.	

6. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

5.1.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

5.1.2. Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для обучающихся-инвалидов и лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей обучающимся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

5.1.3. Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России.

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России по вопросам реализации дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ОВЗ в доступной для них форме.

5.1.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья.

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению

обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете увеличивается не менее чем на 0,5 часа.

Приложение 1

Тестовые задания по дисциплине (модулю)

Б1.О.09 Биологическая химия – биохимия полости рта

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	31.05.03	Стоматология
К	ОПК - 8	Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач
Ф	А/01.7	**Трудовая функция:** проведение обследования пациента с целью установления диагноза **Трудовые действия:** комплексная взаимосвязь между стоматологическим здоровьем, питанием, общим здоровьем, заболеваниями, применением лекарственных препаратов
И		**ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 1 УРОВНЯ (ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)**
Т	ОПК -8	1. Какой фактор вызывает развитие первичных (врожденных) протеинопатий? А) изменение pH среды (ацидоз) Б) тепловая денатурация белка В) белковое голодание Г) мутации в ДНК 2. Атерогенным классом липопротеидов крови является: А) хиломикроны Б) ЛПВП В) ЛПНП Г) ЛПОНП 3. Животные белки являются полноценными, потому что они: А) лучше перевариваются и всасываются в ЖКТ Б) содержат все незаменимые аминокислоты В) имеют молекулы меньшего размера Г) являются сложными белками 4. Следствием увеличения уровня перекисного окисления липидов (ПОЛ) в организме является: А) нарушение синтеза гема Б) лактатацидоз В) активация синтеза кетоновых тел Г) нарушение структуры и функций мембран клеток 5. Выберите водорастворимые витамины: А) PP, B1, B2, B12, B6, B9 Б) A, D, E, K В) C, P, β-каротин, E Г) F, Q10 6. Биологическое значение водорастворимых витаминов заключается в том, что они: А) являются источником энергии Б) входят в состав гормонов В) являются структурными компонентами клеток Г) входят в состав ферментов в виде коферментов 7. Содержание глюкозы в крови, равное 3,5 ммоль/л, можно

		расценить как: А) гипогликемия Б) нормогликемия В) гипергликемия. 8. Цитрат в минерализованных тканях образуется в процессе: А) дезаминирование аминокислот Б) глюконеогенез В) орнитиновый цикл Г) цикл трикарбоновых кислот 9. Гидроксиапатит (ГАП) твердых тканей соответствует формуле: А) $Ca(H_2PO_4)_2$ Б) $Ca_3(PO_4)_2$ В) CaF_2 Г) $Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2$ 10. Повышенное образование молочной кислоты в ротовой жидкости зависит от активности фермента микрофлоры А) уреаза Б) лактатдегидрогеназа В) аланинаминотрансфераза Г) кислая фосфатаза
И		**ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 2 УРОВНЯ (НЕСКОЛЬКО ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ)**
Т	ОПК -8	1. По какому признаку разделяют белки крови методом электрофореза? А) по молекулярной массе Б) по растворимости в буферных растворах В) по заряду Г) по структуре молекулы 2. Информативным показателем снижения синтетической способности печени является: А)) снижение уровня альбумина в плазме Б) уменьшение активности трансаминаз в плазме В) снижение уровня протромбина в плазме Г) повышение уровня фибриногена в плазме 3. Активные формы кислорода (супероксидные радикалы) токсичны для организма потому, что А) спонтанно ускоряют цепные реакции ПОЛ Б) гидроксилируют гидрофобные эндогенные соединения В) реагируют с белками и ДНК, вызывая изменения их конформации Г) уничтожают фагоцитированные микроорганизмы 4. В условиях длительного голодания данный уровень глюкозы крови поддерживается за счет активации процессов: А) распада белка (протеолиз) Б) синтеза глюкозы (глюконеогенеза) В) распада липидов (липолиз) Г)распада гликогена печени (гликогенолиз) 5. Какие физико-химические и функциональные свойства характерны для триацилглицеринов (ТАГ)? А) не растворяются в воде Б) формируют клеточные мембраны

		В) расщепляются в адипоцитах с образованием жирных кислот – источников энергии. Г) содержат ПНЖК 6. Выберите соединения, снижающие эффективность тканевого дыхания и образование АТФ: А) угарный газ (СО) Б) кетоновые тела В) 2,4-динитрофенол Г) мочевая кислота 7. Выберите пищевые жирные кислоты, которые относятся к незаменимым (эссенциальным): А) стеариновая (С18:0) Б) линолевая (С18:2) В) олеиновая (С18:1) Г) линоленовая (С18:3) 8. Выберите факторы, вызывающие повреждение структуры ДНК с последующим развитием мутаций: А) энзимопатии Б) активные формы кислорода В) УФО и другие виды излучения Г) гипергликемия 9. Какие ферменты слюны выполняют защитную функцию? А) α-амилаза Б) АЛТ, АСТ В) слюнная пероксидаза (СПО) Г) щелочная фосфатаза 10. При воспалении тканей пародонта и деструкции в десневой жидкости проявляется активность ферментов: А) коллагеназы Б) α-амилаза В) щелочная фосфатаза Г) гиалуронидазы
ё		**ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 3 УРОВНЯ (ЗАДАНИЯ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ)**
Т		**1. Установите соответствие:** А. Первичная структура Б. Вторичная структура В. Третичная структура Г. Супервторичная структур Д. Четвертичная структура 1) порядок чередования аминокислот, соединенных пептидной связью 2) пространственная структура, образованная водородными связями, возникающими между атомами пептидного остова 3) специфический порядок чередования вторичных структур **2. Установите соответствие:** 1) мономерный белок А. Миоглобин 2) гемопротеин Б. Гемоглобин 3) олигомерный белок В. Оба 4) альбумин Г. Ни один **3. Установите соответствие.** Фермент Кофермент 1. Пируватдекарбоксилаза а) НАД

	ОПК -8	2. Сукцинатдегидрогеназа б) КоА 3. Малатдегидрогеназа в) КоQ г) ТДФ **4. Установите соответствие.** А. Глюконеогенез в печени 1) ускоряется в абсортивном периоде Б. Распад гликогена в печени 2) образует глюкозу, не используя АТФ В. Оба 3) источник глюкозы для других органов Г. Ни один 4) обеспечивает глюкозой мозг при голодании **5. Установить соответствие:** Особенности протекания Процесс 1) матрицей является одна из нитей ДНК а) репликация 2) матрицей являются обе нити ДНК б) репарация 3) субстраты - дезоксирибонуклеозидтрифосфаты в) транскрипция 4) субстраты - рибонуклеозидтрифосфаты 5. Установите соответствие: Ингибитор транскрипции Механизм действия а) актиномицин Д 1) включается в м-РНК вместо азотистого основания б) митомицин С 2) ингибирует РНК-полимеразу в) α-аманитин 3) ингибирует синтез ДНК г) 5-фторурацил 4) внедряется между основаниями ДНК

Шкала оценивания
«Отлично» - более 80% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня
«Хорошо» - 70-79% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня
«Удовлетворительно» - 55-69% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня
«Неудовлетворительно» - менее 55% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня

Ситуационная задача по дисциплине
Б1.О.09 Биологическая химия-биохимия полости рта № 1

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	31.05.03	Стоматология
К	ОПК - 8	Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач.
Ф	А/01.7	**Трудовая функция:** проведение обследования пациента с целью установления диагноза **Трудовые действия:** комплексная взаимосвязь между стоматологическим здоровьем, питанием, общим здоровьем, заболеваниями, применением лекарственных препаратов.
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		У студента Б., выкуривающего в период зимней сессии до пачки сигарет в день, отмечены случаи кровоточивости десен и подкожные кровоизлияния. О гиповитаминозе, какого витамина могут свидетельствовать отмеченные явления? Каковы возможные причины развития этого гиповитаминоза?
В	1	Определите, дефицитом, какого витамина могут быть вызваны указанные явления (кровоточивости десен и подкожные кровоизлияния)? Какова роль витамина в обменных процессах?
В	2	Каковы возможные причины развития данного авитаминоза у человека?
В	3	Каковы пищевые источники этого витамина?
	4	Определите меры личной профилактики.

Оценочный лист к ситуационной задаче №1

Вид	**Код**	**Текст компетенции / названия трудовой функции/ названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	31.05.03	Стоматология
К	ОПК - 8	Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач.
Ф	А/01.7	**Трудовая функция:** проведение обследования пациента с целью установления диагноза **Трудовые действия:** комплексная взаимосвязь между стоматологическим здоровьем, питанием, общим здоровьем, заболеваниями, применением лекарственных препаратов.

И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		У студента Б., выкуривающего в период зимней сессии до пачки сигарет в день, отмечены случаи кровоточивости десен и подкожные кровоизлияния. О гиповитаминозе, какого витамина могут свидетельствовать отмеченные явления? Каковы возможные причины развития этого гиповитаминоза?
В	1	Определите, дефицитом, какого витамина могут быть вызваны указанные явления (кровоточивости десен и подкожные кровоизлияния)? Какова роль витамина в обменных процессах?
Э		Правильный ответ: 1. Витамин С (аскорбиновая кислота) 2. Участвует в реакциях синтеза коллагена, основного белка ВКМ и соединительной ткани. Необходим для стабильности стенок кровеносных сосудов. 3. Антиоксидант, уменьшает объемы свободно-радикального окисления в организме. 4. Участвует в процессах детоксикации, нейтрализует канцерогенные нитрозамины.
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2, 3, 4
Р1	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1 и 2, 1 и 3 Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны
В	2	Каковы возможные причины развития данного авитаминоза у человека?
Э	-	Правильный ответ на вопрос: 1. Дефицит в питании 2. Сезонность (зимне-весенний период) 3. Курение 4. Стресс
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2, 3, 4
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос: Для оценки «хорошо» - 1 и 2, 1 и 3 Для оценки «удовлетворительно» - один вариант из трех возможных
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на

		вопрос: Ответы не даны
В	3	Каковы пищевые источники и иные пути поступления витамина?
Э		Правильный ответ на вопрос: 1. Шиповник 2. Цитрусовые 3. Смородина 4. Квашеная капуста (зимой) 5. Витаминные препараты
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2, 3, 4, 5
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос: Для оценки «хорошо» - 1,2 и 3, 2 и 3 Для оценки «удовлетворительно» - один вариант из трех возможных
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны
О	Итоговая оценка	
А	Ф.И.О. автора-составителя	Артюкова О.А.

Ситуационная задача по дисциплине
Биологическая химия – биохимия полости рта № 2

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	31.05.03	Стоматология
К	ОПК - 8	Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач.
Ф	А/01.7	**Трудовая функция:** проведение обследования пациента с целью установления диагноза **Трудовые действия:** комплексная взаимосвязь между стоматологическим здоровьем, питанием, общим здоровьем, заболеваниями, применением лекарственных препаратов.
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		На приеме у стоматолога находится беременная женщина, которая хочет получить рекомендации по профилактике кариеса, как у матери, так и у ожидаемого младенца. Какие минеральные вещества и витамины должны содержаться в рационе беременной женщины? Какие профилактические мероприятия необходимо проводить?

В	1	Назовите важнейшие минеральные вещества и микроэлементы, необходимые для поддержания здоровья минерализованных тканей полости рта
В	2	Назовите пищевые источники поступления минеральных вещества и микроэлементов в организм
	3	Какой витамин/гормон оказывает определяющее влияние на обмен кальция в организме матери и ребенка?
В	4	Определите меры личной профилактики развития гипокальциемии.

Оценочный лист к ситуационной задаче по дисциплине
Биологическая химия – биохимия полости рта № 2

Вид	**Код**	**Текст компетенции / названия трудовой функции/ названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	31.05.03	Стоматология
К	ОПК - 8	Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач.
Ф	А/01.7	**Трудовая функция:** проведение обследования пациента с целью установления диагноза **Трудовые действия:** комплексная взаимосвязь между стоматологическим здоровьем, питанием, общим здоровьем, заболеваниями, применением лекарственных препаратов.
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		На приеме у стоматолога находится беременная женщина, которая хочет получить рекомендации по профилактике кариеса, как у матери, так и у ожидаемого младенца. Какие минеральные вещества и витамины должны содержаться в рационе беременной женщины? Какие профилактические мероприятия необходимо проводить?
В	1	Назовите важнейшие минеральные вещества и микроэлементы, необходимые для поддержания здоровья минерализованных тканей полости рта
Э		Правильный ответ**:** 1. Кальций 2. Фосфор (фосфаты) 3. Фтор (фториды)
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2, 3

Р1	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1, 3 Для оценки «удовлетворительно» - один вариант из четырех возможных
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны
В	2	Назовите пищевые источники поступления минеральных вещества и микроэлементов в организм:
Э	-	Правильный ответ на вопрос: 1. Источники кальция: 4/5 кальция получают с молочными продуктами (творог, сыр и др.) 2. Источники фосфатов: рыба, мясо, сыр 3. Источники фтора: вода, рыба, морепродукты, чай и др.
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2 и 3
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос: Для оценки «хорошо» - 1 и 2, 1 и 3 Для оценки «удовлетворительно» - один вариант из трех возможных
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны
В	3	Какой витамин/гормон оказывает определяющее влияние на обмен кальция в организме матери и ребенка?
Э		Правильный ответ на вопрос: 1. Витамин D3 2. Источники: рыбий жир, печень, масло, желток яиц. Синтезируется в коже под влиянием УФО из 7-дегидрохолестерина. 3. Витамин D3 превращается в гормон кальцитриол (1,25-OH2-D3) последовательно в печени и почках. 4. Кальцитриол способствует усвоению кальция в ЖКТ, способствует реабсорбции кальция в почках, повышает уровень кальция в крови и способствует минерализации твердых тканей (кости, эмаль, дентин)
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2, 3, 4
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос: Для оценки «хорошо» - 1, 2, 3 или 1,2, 4 Для оценки «удовлетворительно» - два варианта

Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: 1ответ или ответы не даны
	4	Определите меры личной профилактики развития гипокальциемии.
Э		Правильный ответ на вопрос: 1. Рациональное питание 2. УФО
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос: Для оценки «хорошо» - 1, 2, ответ не полный Для оценки «удовлетворительно» - 1 или 2
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны
О	Итоговая оценка	
А	Ф.И.О. автора-составителя	Артюкова О.А.

Ситуационная задача по дисциплине
Биологическая химия – биохимия полости рта № 3

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	31.05.03	Стоматология
К	ОПК - 8	Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач.
Ф	А/01.7	**Трудовая функция:** проведение обследования пациента с целью установления диагноза **Трудовые действия:** комплексная взаимосвязь между стоматологическим здоровьем, питанием, общим здоровьем, заболеваниями, применением лекарственных препаратов.
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		При некоторых воспалительных заболеваниях полости рта (стоматит, хейлоз, глоссит) назначают фолиевую кислоту (витамин В9) с целью ускорения регенерации слизистой оболочки полости рта (СОПР). Объясните механизм действия витаминного препарата. Как еще может проявляться дефицит фолиевой кислоты в организме?
В	1	Какие метаболические процессы протекают с участием фолиевой кислоты (витамин В9)?
	2	Объясните механизм действия витаминного препарата на клетки/ткани СОПР.
В	3	Каким еще симптомом может проявляться дефицит

		фолиевой кислоты в организме?

Оценочный лист к ситуационной задаче по дисциплине
Биологическая химия-биохимия полости рта № 3

Вид	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции/ названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	31.05.03	Стоматология
К	ОПК - 8	Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач.
Ф	А/01.7	**Трудовая функция:** проведение обследования пациента с целью установления диагноза **Трудовые действия:** комплексная взаимосвязь между стоматологическим здоровьем, питанием, общим здоровьем, заболеваниями, применением лекарственных препаратов.
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		При некоторых воспалительных заболеваниях полости рта (стоматит, хейлоз, глоссит) назначают фолиевую кислоту (витамин В9) с целью ускорения регенерации слизистой оболочки полости рта (СОПР). Объясните механизм действия витаминного препарата. Как еще может проявляться дефицит фолиевой кислоты в организме?
В	1	Какие метаболические процессы протекают с участием фолиевой кислоты (витамин В9)?
Э		Правильный ответ**:** 1. Витамин В9 формирует кофермент Н4-фолат. 2. Н4-фолат обеспечивает перенос одноуглеродных фрагментов в реакциях синтеза 3. Н4-фолат участвует в обмене аминокислот 4. Н4-фолат обеспечивает синтез пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов и, соответственно, синтез ДНК и РНК (деление клеток)
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2, 3, 4
Р1	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1, 2 и частично 4 Для оценки «удовлетворительно» - 1, 2
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны

	2	Объясните механизм действия витаминного препарата на клетки/ткани СОПР.
		Правильный ответ: 1. Обеспечивает метаболизм клеток 2. Обеспечивает рост и деление клеток эпителия СОПР
	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2
	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 2 Для оценки «удовлетворительно»- один вариант, ответ не полный
	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны
В	3	Каким еще симптомом может проявляться дефицит фолиевой кислоты в организме?
Э		Правильный ответ на вопрос: 1. Мегалобластическая (макроцитарная) анемия. 2. Снижение скорости деления клеток.
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2
Р1	хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос: Для оценки «хорошо» - 1 и 2, но ответ неполный Для оценки «удовлетворительно» - один вариант из двух возможных
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: Ответы не даны
О	Итоговая оценка	
А	Ф.И.О. автора-составителя	Артюкова О.А.

Ситуационная задача по дисциплине
Биологическая химия – биохимия полости рта № 4

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	31.05.03	Стоматология
К	ОПК - 8	Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач.
Ф	А/01.7	**Трудовая функция:** проведение обследования пациента с целью установления диагноза **Трудовые действия:** комплексная взаимосвязь между

		стоматологическим здоровьем, питанием, общим здоровьем, заболеваниями, применением лекарственных препаратов.
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		У здоровых людей кровотечение при удалении зуба или операции в ротовой полости прекращается через несколько минут, а у больных гемофилией может продолжаться долго и быть опасным для жизни. Какова причина развития данной патологии и методы коррекции кровотечений у пациентов?
В	1	Какова причина развития гемофилии?
	2	Каковы методы коррекции кровотечений у пациентов?

Оценочный лист к ситуационной задаче по дисциплине
Биологическая химия-биохимия полости рта № 4

Вид	**Код**	**Текст компетенции / названия трудовой функции/ названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	31.05.03	Стоматология
К	ОПК - 8	Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач.
Ф	А/01.7	**Трудовая функция:** проведение обследования пациента с целью установления диагноза **Трудовые действия:** комплексная взаимосвязь между стоматологическим здоровьем, питанием, общим здоровьем, заболеваниями, применением лекарственных препаратов.
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		У здоровых людей кровотечение при удалении зуба или операции в ротовой полости прекращается через несколько минут, а у больных гемофилией может продолжаться долго и быть опасным для жизни. Какова причина развития данной патологии и методы коррекции кровотечений у пациентов?
В	1	Какова причина развития гемофилии?
Э		Правильный ответ**:** 1. Гемофилия является врожденной наследственной патологией (протеинопатией), связанной с нарушением механизмов свертывания крови. 2. Гемофилия **А** обусловлена мутацией гена фактора VIII, локализованного в Х хромосоме.

		Дефект гена фактора VIII проявляется как рецессивный признак, поэтому этой формой гемофилии болеют только мужчины. 3. Гемофилия В встречается реже и обусловлена генетическим дефектом фактора IX.
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1, 2, 3
Р1	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1, 2 Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны
	2	Каковы методы коррекции кровотечений у пациентов?
		Правильный ответ**:** Больных лечат препаратами, содержащими фактор VIII, получаемыми из донорской крови или методами генной инженерии.
	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1
	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1, ответ недостаточно полный Для оценки «удовлетворительно»- ответ не полный
	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны
О	Итоговая оценка	
А	Ф.И.О. автора-составителя	Артюкова О.А.

Ситуационная задача по дисциплине
Биологическая химия – биохимия полости рта № 5

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	31.05.03	Стоматология
К	ОПК - 8	Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач.
Ф	А/01.7	**Трудовая функция:** проведение обследования пациента с целью установления диагноза **Трудовые действия:** комплексная взаимосвязь между стоматологическим здоровьем, питанием, общим здоровьем, заболеваниями, применением лекарственных препаратов.

И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		На экзамене у студента содержание глюкозы в его крови оказалось равным 7 ммоль/л. Какова нормальная концентрация глюкозы в крови? В чем причина развития гипергликемии у студента в данной ситуации?
В	1	Какова нормальная концентрация глюкозы в крови?
В	2	Каковы причины развития гипергликемии?
В	3	В чем причина развития гипергликемии у студента в данной ситуации?

Оценочный лист к ситуационной задаче по дисциплине
Биологическая химия-биохимия полости рта № 5

Вид	**Код**	**Текст компетенции / названия трудовой функции/ названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	31.05.03	Стоматология
К	ОПК - 8	Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач.
Ф	А/01.7	**Трудовая функция:** проведение обследования пациента с целью установления диагноза **Трудовые действия:** комплексная взаимосвязь между стоматологическим здоровьем, питанием, общим здоровьем, заболеваниями, применением лекарственных препаратов.
И		**ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ**
У		На экзамене у студента содержание глюкозы в его кровиоказалось равным 7 ммоль/л. Какова нормальная концентрация глюкозы в крови? В чем причина развития гипергликемии у студента в данной ситуации?
В	1	Какова нормальная концентрация глюкозы в крови?
Э		Правильный ответ**:** 1. 3,5-5,5 ммоль/л в среднем 2. 3,3-5,5 ммоль/л (4,1-6,6) в зависимости от возраста и метода определения.
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1,2
Р1	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1, ответ неполный

		Для оценки «удовлетворительно» - 1
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны
В	2	Каковы причины развития гипергликемии?
Э		Правильный ответ: 1. Физиологическая гипергликемия: а) алиментарная (абсортивный период); б) стресс (влияние глюкагона и адреналина на активацию гликогенолиза; активация глюконеогенеза под влиянием кортизола) 2. Патологическая гипергликемия: а) недостаточность инсулина (сахарный диабет) б) избыток контринсулярных гормонов (кортизол, тироксин и др.).
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1а, б; 2 а, б.
Р1	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1 а, 2а Для оценки «удовлетворительно»- 2 а
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны
В	3	В чем причина развития гипергликемии у студента в данной ситуации?
Э		Правильный ответ**:** 1. алиментарная гипергликемия, либо 2. стресс
Р2	отлично	Указываются дескрипторы полного ответа на вопрос: Правильный ответ: 1,2
Р1	Хорошо/удовлетворительно	Указываются дескрипторы неполного ответа на вопрос Для оценки «хорошо» - 1, 2, ответ неполный Для оценки «удовлетворительно» - 1 или 2
Р0	неудовлетворительно	Указываются дескрипторы неправильного ответа на вопрос: ответы не даны
О	Итоговая оценка	
А	Ф.И.О. автора-составителя	Артюкова О.А.

Приложение 3

Чек-лист оценки практических навыков

Название практического навыка: определения pH слюны (ротовой жидкости).

pH слюны (ротовой жидкости) у здорового человека лежит в пределах 6,5–7,5.
Слюна при низком pH (6,2–6,0), приводит к очаговой деминерализации эмали зубов.

С	Код и наименование специальности **31.05.03 Стоматология**		
К	Код и наименование компетенции **ОПК–8** Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач		
Ф	Наименование профессионального стандарта и код функции «Врач-стоматолог» А/01.7		
ТД	Трудовые действия, предусмотренные функцией: комплексная взаимосвязь между стоматологическим здоровьем, питанием, общим здоровьем, заболеваниями, применением лекарственных препаратов.		
	Действие	Проведено	Не проведено
1.	Подобрать лабораторно-измерительную посуду	1 балл	-1 балл
2.	Собрать ротовую жидкость в пробирку.	1 балл	-1 балл
3.	Поместить лакмусовую бумажку в пробиркуна 1 мин., сравнить цвет индикатора с цветовой шкалой	1 балл	-1 балл
4.	Определить pH слюны. Дать характеристику полученному результату.	1 балл	-1 балла
5.	Указать биохимические методы профилактики и коррекции кариеса.	1 балл	-1 балл
	Итого	5 баллов	

Название практического навыка: описания типа микрокристаллизации слюны.
Образование микрокристаллов может характеризовать реминерализующую способность слюны, а интенсивность кариеса связана с типом микрокристаллизации.
У кариесрезистентных лиц наблюдаются кристаллоподобные образования древовидной формы с тенденцией расположения по центру капли слюны.

С	Код и наименование специальности **31.05.03 Стоматология**
К	Код и наименование компетенции **ОПК–8** Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач
Ф	Наименование профессионального стандарта и код функции «Врач-стоматолог» А/01.7

ТД	Трудовые действия, предусмотренные функцией: комплексная взаимосвязь между стоматологическим здоровьем, питанием, общим здоровьем, заболеваниями, применением лекарственных препаратов.		
	Действие	Проведено	Не проведено
1.	Включить микроскоп, настроить оптическую систему	1 балл	-1 балл
2.	Собрать ротовую жидкость в пробирку.	1 балл	-1 балла
3.	На предметное стекло нанести 1-2 капли слюны, высушить в термостате (37^0), рассмотреть рисунок под микроскопом, определить тип кристаллизации	1 балл	-1 балла
4.	Интерпретировать результат: **I тип** - четкий рисунок удлиненных призматических структур, сросшихся между собой и занимающих всю поверхность капли. Рисунок характерен для ***компенсированной формы течения кариеса*** **II тип** – в центре капли видны отдельные дендритные (древовидные) кристалло-призматические структуры меньших размеров, чем при типе I. Рисунок характерен для ***субкомпенсированной формы течения кариеса.*** **III тип** – по всей капле просматривается большое количество изометрически расположенных кристаллических структур неправильной формы. Рисунок характерен для ***декомпенсированной формы кариеса.*** 	1 балл	-1 балл
4.	Указать биохимические методы профилактики и коррекции кариеса	1 балл	-1 балл
	Итого	5 баллов	

Общая оценка: складывается из количества баллов, полученных за проведенные действия

«Зачтено»- не менее 75% выполнения.
«Не зачтено» - 74% и менее выполнения.