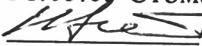


**Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ставропольский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
Кафедра общей и биологической химии**

СОГЛАСОВАНО

Руководитель направления
подготовки
31.05.03 Стоматология
 В.Н.Ивенский/
« 28 » « 05 » 2025 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зав. кафедрой общей
и биологической химии
 /К.С. Эльбекьян/
« 28 » « 05 » 2025 г.

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование дисциплины	Биологическая химия. Биохимия полости рта
Направление подготовки	31.05.03 Стоматология
Направленность (профиль)	Медицинская и организационно-управленческая деятельность врача-стоматолога
Форма обучения	Очная

Фонд оценочных средств по дисциплине

Наименование дисциплины	Биологическая химия. Биохимия полости рта
Направление подготовки	31.05.03 Стоматология
Направленность (профиль)	Медицинская и организационно-управленческая деятельность врача-стоматолога
Форма обучения	Очная

1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (полностью или частично)

Коды и наименование компетенций	Наименование компетенций
ОПК-5	-способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека

2. Виды оценочных материалов и соответствие с формируемыми компетенциями

Наименование компетенций	Виды оценочных материалов	Количество заданий
ОПК-5	Задание закрытого типа на установление соответствия	5 с эталоном ответов
	Задание закрытого типа на установление последовательности	5 с эталоном ответов
	Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача	5 с эталоном ответов
	Задания открытого типа с кратким ответом	5 с эталоном ответов
	Задание закрытого типа	30 с эталоном ответов
Всего		50 заданий

3. Банк заданий по оценке уровня формирования компетенций

№ п/п	Наименование компетенций	Задание	Верный вариант																				
Задание закрытого типа на установление соответствия Прочитайте текст и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, подберите соответствующую позицию из правого столбца.																							
1.	ОПК-5	Запишите соответствие определения и названия <table> <tr> <th colspan="2">Определения:</th><th colspan="2">Названия:</th></tr> <tr> <td>А</td><td>фенилпировиноградная олигофрения,</td><td>1</td><td>Тирозиназа</td></tr> <tr> <td>Б</td><td>галактоземия,</td><td>2</td><td>Диоксигеназа</td></tr> <tr> <td>В</td><td>альбинизм,</td><td>3</td><td>Галактозо – 1 фосфатуриди лтрансфераза</td></tr> <tr> <td>Г</td><td>алкаптонурия</td><td>4</td><td>Фенилаланин гидроксилаза</td></tr> </table>	Определения:		Названия:		А	фенилпировиноградная олигофрения,	1	Тирозиназа	Б	галактоземия,	2	Диоксигеназа	В	альбинизм,	3	Галактозо – 1 фосфатуриди лтрансфераза	Г	алкаптонурия	4	Фенилаланин гидроксилаза	А–4 Б–3 В–1 Г–2
Определения:		Названия:																					
А	фенилпировиноградная олигофрения,	1	Тирозиназа																				
Б	галактоземия,	2	Диоксигеназа																				
В	альбинизм,	3	Галактозо – 1 фосфатуриди лтрансфераза																				
Г	алкаптонурия	4	Фенилаланин гидроксилаза																				
2.	ОПК-5	Запишите соответствие определения и названия <table> <tr> <th colspan="2">Определения:</th><th colspan="2">Названия:</th></tr> <tr> <td>А</td><td>сахарный диабет,</td><td>1</td><td>Вазопрессин</td></tr> <tr> <td>Б</td><td>стероидный диабет,</td><td>2</td><td>Инсулин</td></tr> <tr> <td>В</td><td>несахарный диабет,</td><td>3</td><td>Тироксин</td></tr> </table>	Определения:		Названия:		А	сахарный диабет,	1	Вазопрессин	Б	стероидный диабет,	2	Инсулин	В	несахарный диабет,	3	Тироксин	А–2 Б–4 В–1 Г–3				
Определения:		Названия:																					
А	сахарный диабет,	1	Вазопрессин																				
Б	стероидный диабет,	2	Инсулин																				
В	несахарный диабет,	3	Тироксин																				

		Г	кретинизм	4	Глюкокортикоиды	
3.	ОПК-5	Запишите соответствие определения и названия				А-2 Б-1 В-4 Г-3
		Определения:		Названия:		
		А	болезнь Гирке,	1	Гликогенофосфорилаза	
		Б	болезнь Мак Ардла,	2	Глюкозо-6-фосфатаза	
		В	болезнь Андерсена,	3	Фосфорилаза	
		Г	болезнь Херса	4	«Ветвящий фермент»	
4.	ОПК-5	Запишите соответствие определения и названия				А-1 Б-4 В-2 Г-3
		Определения:		Названия:		
		А	болезнь Гоше,	1	Цереброзидаза	
		Б	болезнь Тея-Сакса	2	Сфингомиелиназа	
		В	болезнь Ниманна-Пика,	3	Галактозидаза	
		Г	болезнь Фабри	4	Ганглиозидаза	
5.	ОПК-5	Запишите соответствие определения и названия				А-1 Б-2 В-3 Г-4
		Определения:		Названия:		
		А	Цинга,	1	С	
		Б	Пеллагра,	2	РР	
		В	Бери-бери,	3	В1	
		Г	Рахит	4	Д	
Задание закрытого типа на установление последовательности						
6.	ОПК-5	Выберите правильную последовательность механизма действия гормона вазопрессина. А. Взаимодействует с рецептором эпителиальных клеток почек Б. Комплекс гормон—рецептор активирует G-белок В. Повышает активность протеинкиназы А Г. α-Субъединица G-белка активирует аденилатциклазу Д. Повышает концентрацию вторичного посредника гормонального сигнала в клетке				А,Б,В,Г, Д
7.	ОПК-5	Выберите правильную последовательность распада гликогена в печени. А. Превращение глюкозо-1 -фосфата в глюкозо-6-фосфат Б. Расщепление α-1,4-гликозидных связей с образованием глюкозо-1-фосфата В. Повышение уровня цАМФ в клетке и активацию гликогенфосфорилазы Г. Расщепление гликозидной связи в точке ветвления с образованием свободной глюкозы Д. Превращение глюкозо-6-фосфата в свободную глюкозу и ее выход в кровь				Б,А,В,Г, Д
8.	ОПК-5	Выберите правильную последовательность				Б,А,В,Г

		окисления высших жирных кислот. А. первое дегидрирование активированной жирной кислоты Б. активация высшей жирной кислоты В. гидротация Г. второе дегидрирование жирной кислоты	
9.	ОПК-5	Выберите правильную последовательность этапов переваривания и всасывания триацилглицеролов в тонком кишечнике А. образование смешанных мицелл с участием желчных кислот Б. эмульгирование жиров желчью В. Действие панкреатической липазы на эмульгированные жиры Г. всасывание продуктов расщепления (моноацилглицеролов, высших жирных кислот) Д. ресинтез триацилглицеролов в энтероцитах Е. формирование хиломикронов и их выход в лимфу	Б,А,В,Г, Д,Е
10.	ОПК-5	Выберите правильную последовательность этапов орнитинового цикла в гепатоците А. конденсация орнитина и карбамоилфосфата с образованием цитруллина Б. образование аргининосукцината из цитруллина и аспартата В. расщепление аргининосукцината на аргинин и фумарат Г. гидролиз аргинина с образованием мочевины и орнитина	А,Б,В,Г
Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача Внимательно прочитайте текст задания, запишите развернутое решение задачи и обоснуйте ответ			
11.	ОПК-5	При дефиците витамина В6 у грудных детей, находящихся на искусственном вскармливании, могут возникнуть поражения нервной системы в виде судорог, а у взрослых – депрессивные состояния. 1. Приведите химическое и физиологическое названия витамина В6. Назовите коферменты, в состав которых входит витамин В6. 2. Объясните, с нарушением образования какого соединения связаны эти проявления, вспомнив роль витамина В6 в обмене аминокислот. 3. Приведите примеры известных вам биогенных аминов и их роль в организме. <u>Решение.</u> 1. Пиридоксин, антидерматитный. Пиридоксин - в состав фосфопиридоксаля, пиридоксаминфосфата входят в состав трансаминаз, декарбоксилаз. 2. Пиридоксальфосфат и пиридоксаминфосфат входят в состав ферментов: - декарбоксилаз, осуществляющих необратимое отщепление CO₂ от COOH- группы аминокислот с образованием	

		биогенного амина - ГАМК – основного тормозного медиатора ЦНС. . Физиологические эффекты гистамина: - расширяет артериолы и капилляры, вызывает покраснение кожи, снижение артериального давления (АД); - в головном мозге – повышает внутричерепное давление; - стимулирует секрецию слюны и желудочного сока. Физиологические эффекты серотонина: - стимулирует сокращение гладких мышц ЖКТ, увеличивает перистальтику; - повышает тонус гладких мышц бронхов; - в ЦНС является тормозным медиатором; - в периферических нервных окончаниях обуславливает возникновение боли и зуда (например, при укусе насекомых).	
12.	ОПК-5	При обследовании работников химчистки у одного из них было обнаружено увеличение активности АлТ в крови в 5,7, а АсТ в 1,5 раза. Обсуждая эти результаты, врач А. предположил, что активация ферментов связана с тем, что работник накануне анализов получил с пищей избыток мясных продуктов, и решил, что причин для беспокойства нет, а нужно сделать повторный анализ. Врач Б. предложил госпитализировать этого работника, полагая, что у него поражение печени органическими растворителями. 1. Кто из врачей прав и почему? 2. Каковы особенности состава и распределения ферментов в разных органах и тканях. Приведите примеры. 3. Дайте полные названия указанных ферментов. Какова их роль в метаболизме? <u>Решение.</u> 1. Врач Б. прав, так как увеличивается активность маркерного фермента для печени АлТ. 2. Для каждой ткани (органа) характерен определённый ферментный состав (маркерные ферменты). Для сердечной мышцы маркерными ферментами являются - аспартатаминотрансфераза (АсТ), ЛДГ_{1,2}; креатинкиназа; для печени – аланинаминотрансфераза (АлТ), ЛДГ_{4,5}; для предстательной железы – кислая фосфатаза (КФ); для поджелудочной железы – α-амилаза и т.д. При заболеваниях, сопровождающихся некрозом, маркерные (органоспецифичные) ферменты из повреждённых клеток в большом количестве поступают в кровь, и уровень их активности увеличивается, возникает гиперферментемия. Определение уровня активности маркерных ферментов в сыворотке крови имеет клиническое значение в диагностике и прогнозе ряда заболеваний. 3. Аспартатаминотрансфераза (АсТ), аланинаминотрансфераза (АлТ). Катализируют обратимый перенос NH₂-группы от аминокислоты на α-кетокислоту.	

13.	ОПК-5	При наследственной недостаточности глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы прием лекарств, являющихся сильными окислителями (аспирин, сульфаниламиды) вызывает гемолиз эритроцитов. 1.Как называется путь превращения глюкозы, в котором участвует этот фермент? Дайте определение этому процессу. В каких органах и тканях он протекает наиболее активно? 2.Из каких этапов состоит этот путь превращения глюкозы? Какова его роль? 3. Какое значение в метаболизме эритроцитов имеет реакция, которую катализирует глюкозо-6-фосфатдегидрогеназа? <u>Решение.</u> 1. Пентозофосфатный путь – альтернативный путь окисления глюкозы путем укорочения углеродной цепочки на один углеродный атом, не приводящий к синтезу АТФ. Наиболее активно реакции пентозофосфатного пути идут в цитозоле клеток печени, жировой ткани, эритроцитах, коре надпочечников, молочной железе при лактации. 2. Состоит из 2-х этапов- окислительного и неокислительного. - образуются пентозы, необходимые для синтеза ДНК, РНК, НАД, НАДФ, ФМН, ФАД, АТФ цАМФ и др.; - НАДФН – в синтезе жирных кислот, холестерина и его производных; - для систем антиоксидантной защиты клетки от свободно-радикального окисления. 3. В эритроцитах пентозофосфатный путь является единственным источником НАДФН. Одной из функций НАДФН – участие в работе антиоксидантной системы, которая необходима для нейтрализации H_2O_2 -активной формы кислорода. H_2O_2 восстанавливается до воды с помощью глутатион-зависимой пероксидазы. Восстановление глутатиона катализирует редуктаза при участии НАДФН, поставляемого пентозофосфатным шунтом.	
14.	ОПК-5	У больных с циррозом печени часто развивается гипераммониемия. 1. Нарушение какого метаболического пути у этих больных приводит к данному симптому? 2. Объясните биохимические механизмы токсического действия аммиака на организм. 3. Каковы проявления гипераммониемии. <u>Решение.</u> 1.Нарушение синтеза мочевины (орнитиновый цикл). 2.Токсичность NH_3 обусловлена: - уменьшением концентрации α-кетоглутаровой кислоты ее снижению скорости ЦТК и ЦПЭ (гипоэнергетическое состояние); - продукт связывания NH_3 с глутамат – глутамин – является осмотически активным веществом. Это приводит к задержке	

		воды в клетках и их набуханию, что вызывает отек тканей. В нервной ткани это может вызвать отек мозга, кому и смерть; - снижение концентрации глутамата приводит к уменьшению синтеза ГАМК, основного тормозного медиатора ЦНС (судороги); - ионы аммония NH_4^+ вызывают алкалоз. При этом повышается сродство Hb к O_2, Hb не отдает O_2 в капиллярах, в результате наступает гипоксия клеток. 3. Тошнота, рвота, судороги, нечленораздельная речь, нарушение координации движений, дыхательный алкалоз, печеночная недостаточность.	
15.	ОПК-5	У больного наблюдается желтушность склер, слизистых, кожи. Моча цвета крепко заваренного чая, кал слабо окрашен (гипохолитен). В плазме крови повышен уровень общего билирубина, АлТ, аммиака. Мочевина ниже нормы. 1. Какой вид желтухи развился у этого больного? О чем свидетельствует повышение уровня АлТ в крови у больного? 2. Взаимосвязаны ли повышение уровня аммиака и понижение уровня мочевины в плазме? Объясните. 3. Как объяснить характерный цвет кала и мочи при этом типе желтухи? <u>Решение.</u> 1. Паренхиматозная (печеночная) желтуха. Повышение уровня АлТ в крови свидетельствует о некрозе гепатоцитов. Так как АлТ является маркерным ферментом для печени. 2. Да, взаимосвязаны. Мочевина является основным продуктом обезвреживания аммиака. Синтез мочевины происходит в печени. Он снижен вследствие поражения гепатоцитов. 3. Некроз гепатоцитов приводит к уменьшению образования конъюгированного прямого билирубина и снижению его поступления в кишечник. Вследствие этого снижено образование в кишечнике стеркобилиногена. Поэтому кал слабо окрашен. Моча имеет более интенсивную окраску за счет присутствия уробилиногена и конъюгированного прямого билирубина.	
Задания открытого типа с кратким ответом Внимательно прочитайте текст задания, выберите расчетную формулу, произведите простые вычисления и выберите цифру правильного ответа			
16.	ОПК-5	Укажите норму глюкозы крови: а) 3,3 – 8,7 ммоль/л б) 14,2 – 28,4 ммоль/л в) 3,5 – 6,0 ммоль/л г) 0,044 – 0,11 ммоль/л д) 1,7 – 17 ммоль/л. Ответ: в	

17.	ОПК-5	Укажите норму мочевины крови: а) 3,3 – 6,7 ммоль/л б) 14,2 – 28,4 ммоль/л в) 3,3 – 8,3 ммоль/л г) 0,044 – 0,11 ммоль/л д) 1,7 – 17 ммоль/л Ответ: а	
18.	ОПК-5	Укажите норму креатинина крови: а) 3,-8,33 ммоль/л б) 0,044-0,11 ммоль/л в) 14,2-28,4 ммоль/л г) 3,9-6,5 ммоль/л д) 3,3-5,5 ммоль/л. Ответ: б	
19.	ОПК-5	Укажите норму содержания холестерина в крови: а) 3,3-8,7 ммоль/л б) 14,2-28,4 ммоль/л в) 3,3-5,5 ммоль/л г) 0,044-0,11 ммоль/л д) 3,9-5,2 ммоль/л. Ответ: д	
20.	ОПК-5	Укажите норму общего белка крови: а) 3,3-8,7 ммоль/л б) 14,2-28,4 ммоль/л в) 3,5-19 ммоль/л г) 0,044-0,11 ммоль/л д) 65-85 г/л. Ответ: д	
	Задание закрытого типа Внимательно прочитайте текст задания, внимательно прочитайте предложенные варианты ответа. Выберите один ответ и запишите только номер выбранного варианта ответа.		
21.	ОПК-5	1. Биологическое значение витаминов заключается в том, что они: а) являются источником энергии б) являются структурным компонентом клеток в) входят в состав ферментов в виде коферментов	в
22.	ОПК-5	Биологически активной формой витаминов группы «D» являются: а) 7-дегидрохолестерин б) 25-гидроксиколекальциферол в) эргостерин г) 1,25- дигидроксиколекальциферол	г

23.	ОПК-5	Проявлением недостаточности какого витамина является «куриная слепота»? а) С б) В ₁ в) В ₂ г) А	г
24.	ОПК-5	В состав какой простетической группы фермента входит витамин В₂ (рибофлавин) а) НАД (НАДФ) б) Коэнзим А в) АТФ г) ФАД.	г
25.	ОПК-5	Назовите активатор амилазы слюны а) Cl ⁻ б) Желчные кислоты в) Энтерокиназа г) HCl	а
26.	ОПК-5	Группа родственных ферментов катализирующих одну и ту же реакцию, но отличающихся по ряду свойств называется: а) иммобилизованные фермент б) изоферменты в) коферменты г) холоферменты.	б
27.	ОПК-5	Какое заболевание развивается при гипофункции поджелудочной железы? а) микседема б) кретинизм в) бронзовая болезнь г) сахарный диабет	г
28.	ОПК-5	Что такое гормоны? а) низкомолекулярные вещества, не выполняющие энергетическую и пластическую функции б) минеральные кислоты в) биокатализаторы г) вещества органической природы, вырабатываемые в клетках желез внутренней секреции, поступающие в кровь и регулирующие обмен веществ	г
29.	ОПК-5	Какой фермент активирует глюкагон? а) пепсин б) фосфоорилазу в) гексокиназу г) амилазу	б
30.	ОПК-5	Какое заболевание развивается при гипофункции коры надпочечников? а) бронзовая болезнь (болезнь Аддисона)	а

		б) стероидный диабет в) сахарный диабет г) Базедова болезнь	
31.	ОПК-5	Какой гормон вырабатывается при стрессе? а)инсулин б)адреналин в)тироксин г)тестостерон	б
32.	ОПК-5	Гормон понижающий уровень глюкозы в крови: а)адреналин б)тестостерон в)эстрадиол г)инсулин.	г
33.	ОПК-5	Какое заболевание развивается при гиперфункции щитовидной железы? а)микседема б)Базедова болезнь в)кретинизм г)стероидный диабет	б
34.	ОПК-5	.Какое заболевание развивается при гипофункции щитовидной железы в детском возрасте? а)бронзовая болезнь б)сахарный диабет в)кретинизм г)стероидный диабет	в
35.	ОПК-5	Конечным продуктом ЦПЭ является: а) H_2O_2 б) H_2O в) CO_2 г) O_2	б
36.	ОПК-5	Сколько дегидрирований происходит в ЦТК: а) по количеству реакций в ЦТК б) четыре дегидрирования в) одно дегидрирование	б
37.	ОПК-5	Сколько молекул АТФ образуется при окислении ацетил-КоА в ЦТК и ЦПЭ? а) 38 б) 2 в) 12 г) 130.	в
38.	ОПК-5	Укажите, где в клетке происходит микросомальное окисление? а) в митохондриях б) в цитоплазме	в

		в) в микросомах г) в ядре.	
39.	ОПК-5	Сколько молекул АТФ вырабатывается при анаэробном гликолизе: а)1 б)12 в)2 г)38	в
40.	ОПК-5	Что является конечным продуктом анаэробного гликолиза: а) ПВК б) ацетил Ко А в) жирные кислоты г) молочная кислота	г
41.	ОПК-5	Что образуется в результате пентозофосфатного цикла распада глюкозы? а) этанол б) НАДФН ₂ в) глицерол г) холестерол	б
42.	ОПК-5	Для галактоземии характерно отсутствие фермента: а) гексокиназы б) альдолазы в) глюкозо-6-фосфатазы г) галактозо-1- фосфатуридилтрансферазы.	д
43.	ОПК-5	К какой группе липидов относятся триацилглицеролы? а) глицеросодержащим б) цереброзидам в) фосфолипидам г) воскам	а
44.	ОПК-5	Где протекают реакции β-окисления жирных кислот: а) в цитоплазме б) в ядре в) в микросомах г) в митохондри	г
45.	ОПК-5	При окислении одной молекулы C₁₅H₃₁COOH до CO₂ и H₂O образуется: а) 38 молекул АТФ б) 130 молекул АТФ в) 2 молекулы АТФ г) 200 молекул АТФ	б
46.	ОПК-5	Гиперхолестеролемия – это повышение уровня в крови: а) глюкозы б) холестерина в) жирных кислот г) желчных кислот.	б

47.	ОПК-5	При превращении 5-окситриптофана в серотонин выделяется а) аммиак б) углекислота в) оксид азота г) сероводород	б
48.	ОПК-5	Трансаминирование – процесс межмолекулярного переноса аминокислотной группы от: а) α-аминокислоты на α-кетокислоту б) α-аминокислоты на α- гидроксикислоту в) амина на α-кетокислоту г) амина на α- гидроксикислоту	а
49.	ОПК-5	Какой биогенный амин образуется при декарбоксилировании глутаминовой кислоты? а) серотонин б) гистамин в) гамма-аминомасляная кислота	в
50.	ОПК-5	Какие конечные продукты образуются при окислении аминокислот? а) CO_2, H_2O, NH_3 б) CO_2, H_2O в) CO_2, H_2O, пируват	а

1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (полностью или частично)

Коды и наименование компетенций	Наименование компетенций
ОПК-8	- способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач

2. Виды оценочных материалов и соответствие с формируемыми компетенциями

Наименование компетенций	Виды оценочных материалов	Количество заданий
ОПК-8	Задание закрытого типа на установление соответствия	5 с эталоном ответов
	Задание закрытого типа на установление последовательности	5 с эталоном ответов
	Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача	5 с эталоном ответов
	Задания открытого типа с кратким ответом	5 с эталоном ответов
	Задание закрытого типа	30 с эталоном ответов
Всего		50 заданий

3. Банк заданий по оценке уровня формирования компетенций

№ п/п	Наименование компетенций	Задание	Верный вариант																				
Задание закрытого типа на установление соответствия Прочитайте текст и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию из правого столбца.																							
51.	ОПК-8	Запишите соответствие определения и названия <table> <tr> <th colspan="2">Определения:</th><th colspan="2">Названия:</th></tr> <tr> <td>А</td><td>моноамономонокарбоновая</td><td>1</td><td>Тирозин</td></tr> <tr> <td>Б</td><td>диаминомонокарбоновая</td><td>2</td><td>Аспарагиновая</td></tr> <tr> <td>В</td><td>ароматическая аминокислота</td><td>3</td><td>Лизин</td></tr> <tr> <td>Г</td><td>моноаминодикарбоновая</td><td>4</td><td>Глицин</td></tr> </table>	Определения:		Названия:		А	моноамономонокарбоновая	1	Тирозин	Б	диаминомонокарбоновая	2	Аспарагиновая	В	ароматическая аминокислота	3	Лизин	Г	моноаминодикарбоновая	4	Глицин	А-4 Б-3 В-1 Г-2
Определения:		Названия:																					
А	моноамономонокарбоновая	1	Тирозин																				
Б	диаминомонокарбоновая	2	Аспарагиновая																				
В	ароматическая аминокислота	3	Лизин																				
Г	моноаминодикарбоновая	4	Глицин																				
52.	ОПК-8	Запишите соответствие определения и названия <table> <tr> <th colspan="2">Определения:</th><th colspan="2">Названия:</th></tr> <tr> <td>А</td><td>водорастворимый витамин</td><td>1</td><td>Витамин F</td></tr> <tr> <td>Б</td><td>жирорастворимый витамин</td><td>2</td><td>Тиамин</td></tr> <tr> <td>В</td><td>витаминоподобный жирорастворимый</td><td>3</td><td>Парааминобензойная кислота</td></tr> <tr> <td>Г</td><td>витаминоподобный водорастворимый</td><td>4</td><td>Ретинол</td></tr> </table>	Определения:		Названия:		А	водорастворимый витамин	1	Витамин F	Б	жирорастворимый витамин	2	Тиамин	В	витаминоподобный жирорастворимый	3	Парааминобензойная кислота	Г	витаминоподобный водорастворимый	4	Ретинол	А-2 Б-4 В-1 Г-3
Определения:		Названия:																					
А	водорастворимый витамин	1	Витамин F																				
Б	жирорастворимый витамин	2	Тиамин																				
В	витаминоподобный жирорастворимый	3	Парааминобензойная кислота																				
Г	витаминоподобный водорастворимый	4	Ретинол																				

53.	ОПК-8	Запишите соответствие определения и названия				А-1 Б-2 В-2 Г-1
		Определения:		Названия:		
		А	трипсин	1	Простые ферменты	
		Б	трансаминаза	2	Сложные ферменты	
		В	лактатдегидрогеназа			
		Г	пепсин			
54.	ОПК-8	Запишите соответствие определения и названия				А-3 Б-2 В-4 Г-1
		Определения:		Названия:		
		А	гормона коры надпочечников	1	тироксин	
		Б	гормоны мозгового вещества надпочечников	2	адреналин	
		В	гормоны поджелудочной железы	3	кортизол	
		Г	гормоны щитовидной железы	4	инсулин	
55.	ОПК-8	Запишите соответствие определения и названия				А-1 Б-1 В-2 Г-4
		Определения:		Названия:		
		А	Поддерживает постоянную концентрацию глюкозы в крови между приемами пищи	1	Распад гликогена в печени	
		Б	Образует продукт, используемый только в клетках ткани	2	Распад гликогена в мышцах	
		В	Стимулируется адреналином	3	Оба	
		Г	Происходит с использованием энергии УТФ	4	Ни один	
	Задание закрытого типа на установление последовательности					
56.	ОПК-8	Выберите правильную последовательность в процессе метаболизма А. Превращение метаболитов в специфических путях катаболизма Б. Включение метаболитов в общий путь катаболизма В. Транспорт электронов к кислороду по ЦПЭ Г. Образование восстановленных коферментов NADH и FADH2 Д. Синтез АТФ путем окислительного фосфорилирования				А,Б,Г,В, Д
57.	ОПК-8	Выберите правильную последовательность распада гликогена в печени. А. Превращение глюкозо-1 -фосфата в глюкозо-6-фосфат Б. Расщепление α-1,4-гликозидных связей с образованием глюкозо-1-фосфата				Б,А,В,Г, Д

		В. Повышение уровня цАМФ в клетке и активацию гликогенфосфорилазы Г. Расщепление гликозидной связи в точке ветвления с образованием свободной глюкозы Д. Превращение глюкозо-6-фосфата в свободную глюкозу и ее выход в кровь	
58.	ОПК-8	Выберите правильную последовательность синтеза гликогена в мышцах А. Фосфорилирование глюкозы при участии АТФ Б. Перемещение транспортеров глюкозы в мембрану при участии инсулина В. Превращение глюкозо-6-фосфата в глюкозо-1-фосфат Г. Взаимодействие глюкозо-1 -фосфата с уридинтрифосфатом (УТФ) с образованием уридиндифосфатглюкозы (УДФ-глюкозы) Д. Удлинение праймера	Б,А,В,Г, Д
59.	ОПК-8	Выберите правильную последовательность транспорта холестерина из печени в ткани А. Происходит упаковка холестерина в ЛПОНП Б. ЛП-липаза действует на ЛПОНП В. Образуются ЛПНП Г. Образуются ЛППП Д. ЛПНП взаимодействуют с рецепторами	А,Б,Г,В, Д
60.	ОПК-8	Выберите правильную последовательность передачи гормонального сигнала в клетки жировой ткани при участии инсулина А. Увеличение фосфорилирования субстрата инсулинового рецептора Б. Фосфорилирование фосфодиэстеразы В. Активация фосфатидилинозитол-3-киназы Г. Уменьшение внутриклеточной концентрации цАМФ Д. Д. Снижение скорости липолиза под действием инсулина	А,В,Б,Г, Д
Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача Внимательно прочитайте текст задания, запишите развернутое решение задачи и обоснуйте ответ			
61.	ОПК-8	Весной у многих людей развивается гиповитаминоз, обусловленный снижением в пище количества витамина В2. Наиболее характерными признаками этого гиповитаминоза являются сонливость и повышенная утомляемость. 1. Приведите химическое и физиологическое названия витамина В2. Дайте название коферментных форм этого витамина и их роль в метаболизме. 2. Каковы симптомы заболевания, вызванного авитаминозом витамина В2? 3. Назовите возможные причины развития этого авитаминоза. <u>Решение.</u> 1. Рибофлавин, витамин роста.	

		ФАД, ФМН – дегидрогеназы, катализирующие ОВР. Редуктазы. 2. Общая слабость, одышка, сердцебиение, снижение остроты зрения, воспаление слизистых полости рта и глаз, воспаление слизистой оболочки языка, губ, особенно у углов рта, воспаление и усиление васкуляризации роговицы, катаракта, анемия. 3. Причины эндогенного и экзогенного характера. Например, длительное и неправильное хранение продуктов; неправильная кулинарная обработка; однообразное питание; физиологические состояния (беременность, лактация), др.	
62.	ОПК-8	В клетках костного мозга протекает следующий метаболический путь: Глицин + Сукцинил-КоА → 5-аминолевулиновая кислота $\leftrightarrow P2 \leftrightarrow P3 \leftrightarrow P4 \dots\dots\dots \leftrightarrow P$ При повышении концентрации конечного продукта синтез его прекращается. 1. Назовите конечный продукт (P) этого метаболического пути. 2. Назовите аллостерический фермент и вид регуляции данного метаболического пути. Поясните. 3. В состав каких белков входит конечный продукт (P)? Перечислите функции этих белков в организме. <u>Решение.</u> 1. Гем. 2. Аминолевулинсинтаза. Ретроингибирование. При повышении концентрации гема он занимает аллостерический центр регуляторного фермента – аминотерминальной синтазы. Это приводит к изменению конформации активного центра, и процесс синтеза гема ингибируется. 3. Гемоглобины – сложных белков. Гемоглобин – выполняет 2 важные функции: перенос O_2 из легких к тканям и перенос CO_2; миоглобин – запас кислорода в мышечной ткани. Каталаза – расщепляет перекись водорода до воды и кислорода; цитохромы – транспорт электронов по ЦПЭ.	
63.	ОПК-8	Опишите различия в обмене углеводов у двух студентов, один из которых лежит после ужина на диване, другой вместо ужина совершает 20-минутную пробежку. 1. Какие обменные процессы углеводов преобладают у студента, который лежит после ужина на диване? 2. Какие обменные процессы углеводов преобладают у студента, который вместо ужина совершает 20-минутную пробежку? 3. Укажите, какие гормоны активируют эти процессы. Объясните механизм их действия. <u>Решение.</u> 1. Преобладает синтез гликогена.	

		2. Преобладает распад гликогена до глюкозы- анаэробное окисление. В мышечной ткани гликоген – гл -1- фосфат – гл- 6 фосфат – ПВК –лактат и 2 АТФ. 3. После приема углеводов- гипергликемия- выработка инсулина - активация гексокиназы , гликогенсинтазы – синтез гликогена. По внутриклеточному механизму – синтез гликогенсинтазы. Выработка адреналина - активация фосфоорилазы (аденилатциклазная система).	
64.	ОПК-8	Студент в течение недели употреблял в пищу только овощи и фрукты. Через неделю он добавил к диете мясо, сыр, яйца (холестерол-содержащие продукты). 1. Изменится ли активность ОМГ-КоА-редуктазы при добавлении в пищу животных продуктов? Обоснуйте свой ответ. 2. Какие липопротеины участвуют в транспорте холестерина? 3. Строение и биологическая роль липопротеинов, участвующих в транспорте холестерина? <u>Решение.</u> 1. Изменится. В результате употребления данных продуктов в клетке увеличится концентрация холестерина (экзогенного происхождения). По механизму обратной связи (ретроингибирование) холестерол занимает аллостерический центр регуляторного фермента –ОМГ- редуктазы. Это приводит к изменению конформации активного центра и ингибированию ОМГ-редуктазы. 2. ЛПНП, ЛПВП. 3. ЛПНП- транспорт ХС по крови к тканям. ЛПВП-транспорт ХС из клеток по крови в печень.	
65.	ОПК-8	У пациента отмечается усиленная пигментация кожи, кахексия и мышечная слабость. В плазме крови снижена концентрация ионов натрия, хлора, глюкозы и повышена концентрация ионов калия. 1. Назовите патологию, для которой характерны данные признаки, и в чем причина данного заболевания? 2. Объясните причину понижения концентрации ионов натрия, хлора, глюкозы и повышения концентрации ионов калия. 3. Почему при данном заболевании наблюдается усиленная пигментация кожи? <u>Решение</u> 1. Болезнь Аддисона или бронзовая болезнь. Гипопродукция гормонов коры надпочечников. 2.Глюкокортикоиды по внутриклеточному механизму стимулирует синтез ферментов глюконеогенеза. При гипопродукции гормонов –гипогликемия.	

		Минералокортикоиды повышают реабсорбцию ионов Na, Cl и воды в почечных канальцах и понижают реабсорбцию ионов K. При гиппродукции-понижение концентрации ионов натрия, хлора и повышения концентрации ионов калия. 3. Это связано с тем, что по механизму отрицательной обратной связи в гипофизе вырабатывается много АКТГ, который стимулирует выработку пигмента кожи меланина.	
Задания открытого типа с кратким ответом Внимательно прочитайте текст задания, подберите расчетную формулу, произведите простые вычисления и выберите цифру правильного ответа			
66.	ОПК-8	Укажите норму альбуминов крови: а) 40-50 г/л б) 20-30 г/л в) 65-85 г/л г) 3,3-5,5 ммоль/л д) 3,9-6,5 ммоль/л Ответ: а	
67.	ОПК-8	Укажите норму альбумино-глобулинового коэффициента: а) 4,0-5,5 б) 6,7-7,2 в) 1,3-2,5 г) 3,0-4,5 д) 6,0-8,0. Ответ: в	
68.	ОПК-8	Укажите норму глобулинов крови: а) 2-4 г/л б) 65-85 г/л в) 20-30 г/л г) 40-50 г/л Ответ: в	
69.	ОПК-8	Какова суточная потребность в витамине РР? а) 40 мг б) 0,5 мг в) 2,7 мг г) 18 мг Ответ: г	
70.	ОПК-8	Какова суточная потребность в витамине С? а) 1,2 – 2,2 мг б) 100 мг в) 1-7 мг г) 18 м Ответ: б	

	Задание закрытого типа Внимательно прочитайте текст задания, внимательно прочитайте предложенные варианты ответа. Выберите один ответ и запишите только номер выбранного варианта ответа.		
71.	ОПК-8	Какова суточная потребность в витамине С? а) 5-6 мг б) 1-7 мг в) 15-19 мг. г) 50-100 мг	г
72.	ОПК-8	Авитаминозом какого витамина является ксерофтальмия? а) С б) В ₁ в) В ₂ г) А	г
73.	ОПК-8	Какой из перечисленных витаминов является антиоксидантом? а) Е б) В ₁ в) К г) В ₂	а
74.	ОПК-8	Какое из приведенных веществ является антивитаминном парааминобензойной кислоты. а) сульфаниламидные препараты б) викасол в) дикумарин г) холин	а
75.	ОПК-8	Укажите неспецифические ингибиторы ферментов: а) цианиды б) малоновая кислота в) денатурирующие факторы г) СО (угарный газ)	в
76.	ОПК-8	Из числа перечисленных ферментов назовите сложные ферменты: а) пепсин б) дегидрогеназы в) уреазы г) липаза	б
77.	ОПК-8	Какие гормоны относятся к тканевым? а) тироксин б) инсулин в) простагландины г) адреналин	в
78.	ОПК-8	Назовите аминокислоту, из которой синтезируется тироксин:	г

		а) глицина б) аланина в) серина г) тирозина	
79.	ОПК-8	Эндокринной железой являются? а) надпочечники б) селезенка в) слюнные железы г) печень	а
80.	ОПК-8	Какой гормон в своем составе содержит йод? а) вазопрессин б) окситоцин в) глюкагон г) тироксин	г
81.	ОПК-8	Какой гормон понижает уровень Са (2+) в крови? а) тиреокальцитонин б) инсулин в) тироксин г) глюкагон	а
82.	ОПК-8	В какой эндокринной железе вырабатывается паратгормон? а) щитовидной б) поджелудочной в) паращитовидной г) гипофизе	в
83.	ОПК-8	Какое заболевание развивается при недостатке инсулина? а) бронзовая болезнь (болезнь Аддисона) б) сахарный диабет в) стероидный диабет (болезнь Иценко-Кушинга) г) микседема	б
84.	ОПК-8	Какой гормон повышает уровень Са (2+) в крови? а) паратгормон б) инсулин в) кальцитонин г) глюкагон	а
85.	ОПК-8	Укажите макроэргическое соединение: а) АМФ б) глицерол-3-фосфат в) глюкозо-6-фосфат г) АТФ	г
86.	ОПК-8	При какой температуре протекает тканевое дыхание? а) 100° б) 50° в) 0° г) 37°	г

87.	ОПК-8	Сколько молекул АТФ образуется при окислении ацетил-КоА в ЦТК? а) 38 б) 1 в) 12 г) 130.	б
88.	ОПК-8	Укажите функции ЦТК: а) структурная б) защитная в) транспортная г) энергетическая.	г
89.	ОПК-8	Сколько молекул АТФ вырабатывается при аэробном гликолизе: а) 1 б) 12 в) 2 г) 38	г
90.	ОПК-8	Что является конечными продуктами аэробного гликолиза: а) ПВК б) CO_2 , H_2O в) жирные кислоты г) молочная кислота	б
91.	ОПК-8	Что образуется в результате пентозофосфатного цикла распада глюкозы? а) этанол б) пентозы в) глицерол г) холестерол	б
92.	ОПК-8	Назовите насыщенную жирную кислоту: а) стеариновая б) олеиновая в) дезоксихолевая г) линоленовая	а
93.	ОПК-8	Где происходит ресинтез жиров? а) в 12-перстной кишке б) в подвздошной кишке в) в толстом кишечнике г) в печени	б
94.	ОПК-8	Синтез холестерина происходит из: а) глюкозы б) ацетил – КоА в) жирных кислот. г) аминокислот	б
95.	ОПК-8	Какое соединение образуется из 3 молекул ацетил-КоА? а) CO_2 б) НАД в) АТФ г) β - гидроксипантотат, β - метилглутарил КоА.	г

96.	ОПК-8	Кетонемия – это повышение в крови уровня: а) кетоновых тел б) глюкозы в) холестерина г) креатина	а
97.	ОПК-8	Место синтеза мочевины в организме: а) почки б) мозг в) поджелудочная железа г) печень	г
98.	ОПК-8	Из какой аминокислоты образуется витамин РР: а) гистидина б) фенилаланина в) триптофана г) тирозина	в
99.	ОПК-8	Какой биогенный амин образуется при декарбоксилировании гистидина? а) серотонин б) гистамин в) гамма-аминомасляная кислота г) дофамин	б
100.	ОПК-8	Какая аминокислота участвует в синтезе креатина? а) аланин б) треонин в) метионин г) цистин	в

1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной (полностью или частично)

Коды и наименование компетенций	Наименование компетенций
ОПК-9	способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач

2. Виды оценочных материалов и соответствие с формируемыми компетенциями

Наименование компетенций	Виды оценочных материалов	Количество заданий
ОПК-9	Задание закрытого типа на установление соответствия	5 с эталоном ответов
	Задание закрытого типа на установление последовательности	5 с эталоном ответов
	Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача	5 с эталоном ответов
	Задания открытого типа с кратким ответом	5 с эталоном ответов
	Задание закрытого типа	30 с эталоном ответов
Всего		50 заданий

3. Банк заданий по оценке уровня формирования компетенций

№ п/п	Наименование компетенций	Задание	Верный вариант																				
Задание закрытого типа на установление соответствия Прочитайте текст и установите соответствие к каждой позиции, данной в левом столбце, выберите соответствующую позицию из правого столбца.																							
101.	ОПК-9	Запишите соответствие определения и названия <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Определения:</th><th colspan="2">Названия:</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А</td><td>глюкозо(α-1,4)-глюкоза</td><td>1</td><td>Сахараза</td></tr> <tr> <td>Б</td><td>глюкозо(α-1,2)-фруктоза</td><td>2</td><td>Лактаза</td></tr> <tr> <td>В</td><td>глюкозо(α-1,6)-глюкоза</td><td>3</td><td>Изомальтаза</td></tr> <tr> <td>Г</td><td>галактозо(β-1,4)-глюкоза</td><td>4</td><td>Мальтаза</td></tr> </tbody> </table>	Определения:		Названия:		А	глюкозо(α -1,4)-глюкоза	1	Сахараза	Б	глюкозо(α -1,2)-фруктоза	2	Лактаза	В	глюкозо(α -1,6)-глюкоза	3	Изомальтаза	Г	галактозо(β -1,4)-глюкоза	4	Мальтаза	А-4 Б-1 В-3 Г-2
Определения:		Названия:																					
А	глюкозо(α -1,4)-глюкоза	1	Сахараза																				
Б	глюкозо(α -1,2)-фруктоза	2	Лактаза																				
В	глюкозо(α -1,6)-глюкоза	3	Изомальтаза																				
Г	галактозо(β -1,4)-глюкоза	4	Мальтаза																				
102.	ОПК-9	Запишите соответствие определения и названия <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Определения:</th><th colspan="2">Названия:</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>А</td><td>процесс имеет циклический характер</td><td>1</td><td>Биосинтез жирных кислот</td></tr> <tr> <td>Б</td><td>участвует в реакциях кофермент НАД⁺</td><td>2</td><td>β-окисление жирных кислот</td></tr> <tr> <td>В</td><td>участвует в реакциях кофермент НАДФ</td><td>3</td><td>Оба процесса</td></tr> </tbody> </table>	Определения:		Названия:		А	процесс имеет циклический характер	1	Биосинтез жирных кислот	Б	участвует в реакциях кофермент НАД ⁺	2	β -окисление жирных кислот	В	участвует в реакциях кофермент НАДФ	3	Оба процесса	А-3 Б-2 В-1 Г-4				
Определения:		Названия:																					
А	процесс имеет циклический характер	1	Биосинтез жирных кислот																				
Б	участвует в реакциях кофермент НАД ⁺	2	β -окисление жирных кислот																				
В	участвует в реакциях кофермент НАДФ	3	Оба процесса																				

		Г	цитрат является субстратом	4	Ни один	
103.	ОПК-9	Запишите соответствие определения и названия				А-2 Б-4 В-3 Г-1
		Определения:		Названия:		
		А	трипсин	1	Желудок	
		Б	мальтаза	2	Поджелудочная железа	
		В	щелочная фосфатаза	3	Слюна	
		Г	пепсин	4	Подвздошная кишка	
104.	ОПК-9	Запишите соответствие определения и названия				А-3 Б-2 В-1 Г-4
		Определения:		Названия:		
		А	гормона коры надпочечников	1	глюкагон	
		Б	гормоны мозгового вещества надпочечников	2	норадреналин	
		В	гормоны поджелудочной железы	3	альдостерон	
		Г	гормоны щитовидной железы	4	кальцитонин	
105.	ОПК-9	Запишите соответствие определения и названия				А-3 Б-1 В-2
		Определения:		Названия:		
		А	первичная структура	1	стабилизируется водородными связями между атомами пептидного остова	
		Б	вторичная структура	2	в ее формировании принимают участие гидрофобные взаимодействия радикалов	
		В	третичная структура	3	фиксируется ковалентными связями между амино- и карбоксильными группами аминокислот	

Задание закрытого типа на установление последовательности			
106.	ОПК-9	Выберите правильную последовательность ферментов ЦТК А. Исоцитратдегидрогеназа Б. Сукцинатдегидрогеназа В. Малатдегидрогеназа Г. α -кетоглутаратдегидрогеназа Д. Цитратсинтаза	Д,А,Г,Б, В
107.	ОПК-9	Выберите правильную последовательность механизма действия глюкагона А. Взаимодействие α -протомера G-белка с аденилатциклазой Б. Фосфорилирование и активацию киназы гликогенфосфорилазы В. Превращение АТФ в цАМФ Г. Фосфорилирование и активирование гликогенфосфорилазы Д. Образование глюкозо-1-фосфата из гликогена	А,В,Б,Г, Д
108.	ОПК-9	Выберите правильную последовательность синтеза холестерина А. Ацетоацетил-КоА Б. ГМГ-КоА В. Изопентенилпирофосфат Г. Мевалонат Д. Ланостерин	А,Б,Г,В, Д
109.	ОПК-9	Выберите правильную последовательность образования инсулина А. Синтеза N-концевой части молекулы Б. Отщепления сигнального пептида В. Транспорта в аппарат Гольджи Г. Включения в секреторные гранулы Д. Отщепления C-пептида	А,Б,В,Г, Д
110.	ОПК-9	Выберите правильную последовательность переваривания нуклеиновых кислот А. Незначительный гидролиз под воздействием кислоты Б. Механическое измельчение и смачивание пищи В. Поступление азотистых оснований в кровь Г. Поступление полинуклеотидов в двенадцатиперстную кишку Д. Расщепление нуклеиновых кислот на нуклеотиды	Б,А,Г,Д, В
Задание открытого типа с развернутым ответом/ задача Внимательно прочитайте текст задания, запишите развернутое решение задачи и обоснуйте ответ			
111.	ОПК-9	Эта болезнь получила большое распространение среди мореплавателей. Историки подсчитали, что с 1600 по 1800 год от нее умерло около миллиона человек. Это превысило человеческие потери во всех морских сражениях того времени. Одно из клинических проявлений этой болезни –	

		мелкие точечные кровоизлияния под кожу и слизистые оболочки, кровоточивость десен, множественный кариес. 1. Назовите эту болезнь. Причина. Объясните данные проявления. 2. Опишите строение коллагена. <u>Решение</u> 1. Цинга. Отмечается похудание, общая слабость, одышка и боли в области сердца, сердцебиение, на коже мелкие точечные кровоизлияния (петехии), разрыхление, кровоточивость десен, расшатывание зубов, мышечная слабость, боли в ногах, носовые кровотечения, внутренние кровоизлияния. Витамин С участвует в окислительно-восстановительных реакциях: - гидроксилирование пролина и лизина в проколлагене (синтез коллагена); - гидроксилирование стероидов (синтез кортикостероидов); - гидроксилирование ДОФА (образование норадреналина); - гидроксилирование триптофана (синтез серотонина); - образование межклеточного вещества соединительной ткани (включающего гликозаминогликаны — гиалуроновую и хондроитинсерные кислоты); - восстановление в кишечнике Fe^{+3} в Fe^{+} 2. Первичная структура α-цепей коллагена необычна. 70% аминокислот являются гидрофобными. Каждая третья аминокислота в первичной структуре коллагена – глицин (27,2%), 20% - пролин, 4 – гидроксипролин, 11% - аланин, гидроксизин. Отсутствуют цистеин, триптофан. В очень небольшом количестве находят метионин, тирозин, гистидин. Пролин благодаря своей структуре вызывает изгибы в полипептидной цепи, стабилизируя левозакрученную спираль. На один виток спирали приходится 3,3 аминокислотных остатка. Спираль пептидной цепи коллагена стабилизи-рована не за счет водородных связей, а силами стерического отталкивания пирролидиновых колец в остатках пролина. Три левозакручен-ные α-спирали образуют далее правозакрученную суперспиральную молекулу (тропоколлаген).	
112.	ОПК-9	Во время диспансеризации стоматолог обнаружил, что 78%студентов страдают кариесом зубов. Проведена санация полости рта. 1. Каковы меры профилактики кариеса зубов? 2. Назовите общие и местные факторы в развитии кариеса. 3. Объясните ацидогенная теорию развития кариеса. <u>Решение:</u> 1. Достаточное количество полноценного белка,содержащего незаменимые аминокислоты. Весь набор витаминов в оптимальном количестве, микроэлементы, липиды с достаточным содержанием полиненасыщенных жирных кислот: линолевой, линоленовой, арахидоновой. Ограничить легко-усвояемые рафинированные углеводы, которые могут метаболизироваться микрофлорой полости рта с	

		образованием лактата и других органических кислот, способных вызывать деминерализацию эмали 2. Общие: неполноценное питание, питьевая вода, экстремальные воздействия, сдвиги в функциональном состоянии органов. Местные: зубной налет, бактерии, нарушение состава, свойств ротовой жидкости, углеводные остатки пищи. 3. Ацидогенная или химическая теория кариеса Роль сахаразы пищи в развитии кариеса <pre> graph TD A[Полисахариды зубного налета] --> B[сахароза] A --> C[Фруктоза + глюкоза] B --> C C -- "Аэробный или Анаэробный гликолиз" --> D[Образование органических кислот (молочная, щавелевая, яблочная и т.д.)] D --> E[Снижению pH] E --> F[Деминерализация эмали] F --> G[кариес] </pre>	
113.	ОПК-9	У ребенка на эмали имеются темно-коричневые пятна. В биоптатах эмали определяется высокое содержание фтора, общего белка и пониженное содержание кальция. 1. Назовите заболевание. Причина. Проявления. 2. Каково содержание общего белка в здоровой эмали взрослого человека. Назовите белки. Какова нормальная концентрация фтора в питьевой воде. Какова роль фтора в составе эмали. 3. Химический состав эмали. Органические и неорганические компоненты. <u>Решение</u> 1. Флюороз зубов (эндемический флюороз зубов) – это хроническое заболевание, встречающееся в местностях с избыточным содержанием фтора в питьевой воде. Заболевание, развивающееся до прорезывания зубов. При флюорозе поражается преимущественно эмаль зубов. Флюороз обусловлен длительным поступлением в организм микроэлемента фтора и выражается образованием на поверхности эмали пятен и дефектов различной величины, формы и цвета. В тяжелых случаях поражаются кости скелета. 2. Белки-0,5 – 1,0% . Энамелины и амелогенины. Оптимальной концентрацией фтора в воде считается 1мг/л. Анионы фтора участвуют в формировании фторапатитов, повышающих кислотоустойчивость эмали. 3. Химический состав: 1. Вода - 3-4% 2. Органические вещества – 1,5%	

		3. Неорганические вещества – 95-97%, из них: Са - 37%, Р - 17%. Органические вещества: 1. Белки – образуют основу формирования эмали – белковую матрицу. В состав органической матрицы входят три группы белков: а) белки, нерастворимые в соляной и этилендиаминтетрауксусной кислотах – 0,18-0,2%. По своим свойствам близки к коллагену и эластину и играют роль «скелета», придающего устойчивость структуре эмали в целом. б) Са - связывающий белок эмали (КСБЭ) – 0,17% (М.м 20000). Он может связывать 8-10 ионов Са и образуется белковая трехмерная матричная сетка (белок соединен между собой Са-мостиками) не растворимая в нейтральной среде. Подкисление до pH 4,0 разрушает этот комплекс с минеральной фазой. Длина субъединицы КСБЭ, состоящей из 160-180 аминокислотных остатков – 25нм, это соответствует длине основного кристалла эмали – гидроксиапатита. Ионы Са, связывающиеся с матрицей, служат зонами роста этих кристаллов. в) водорастворимый белок эмали, который не способен к образованию комплекса с Са. Его роль еще не ясна. 2. Липиды (фосфолипиды) – 0,6%. 3. Углеводы – полисахариды, глюкоза, галактоза, фукоза. Гликоген обеспечивает энергию для процессов образования ядер кристаллизации. На поверхности эмали содержится в 10 раз больше углеводов, чем в глубоких слоях. 4. Цитраты – 0,1% принимают участие в процессах минерализации и деминерализации твердой ткани зуба. Неорганические вещества: Основным минеральным компонентом эмали являются кристаллы гидроксиапатита. 1. Гидроксиапатит – $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ – 75%; 2. карбонатапатит – $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_4(\text{CO}_3)_3(\text{OH})_2$ 3. хлорапатит – $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{Cl}$ 4. фторапатит – $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$ 5. карбонат кальция – CaCO_3 6. карбонат магния – MgCO_3. В состав неорганических веществ входят около 20 микроэлементов: железо, цинк, свинец, олово и т. д. Их количество больше в поверхностном слое эмали.	
114.	ОПК-9	У пациента с патологией полости рта взяли слюну для анализа минерального состава. Результаты анализа позволили построить модель мицеллы фосфата кальция. 1. Опишите строение мицеллы слюны. 2. Функции слюны. 3. Химический состав слюны.	

		Представлен в виде неорганических соединений – 95%, органических – 5%. Основной источник – нижнечелюстные железы Белки и пептиды. Низкомолекулярные азотсодержащие вещества: - мочевины - содержание в слюне 75-90% от содержания в крови. Бактерии полости рта могут использовать мочевины в качестве источника азота; - мочевины кислоты; - креатинин. Их содержание зависит от концентрации в крови. Углеводы – в виде углеводов-белковых комплексов. При гидролизе образуются моносахариды, которые используются бактериями как источник энергии. Липиды – 60-70 мг/л, это свободные ВЖК, а также холестерин и его эфиры. Гормоны – в основном стероидные гормоны – кортизол, альдостерон, половые гормоны. Молочная кислота, пируват.	
115.	ОПК-9	При цинге наблюдаются следующие симптомы: кровотечения различного характера, расшатывание и выпадение зубов, кровоточивость десен и другое. 1. Причина развития цинги? Чем обусловлены данные проявления? 2. Этапы синтеза коллагена. 3. Роль аскорбиновой кислоты в синтезе коллагена <u>Решение</u> 1. Цинга. Недостаток витамина С, аскорбиновой кислоты. Витамин С участвует в окислительно-восстановительных реакциях: гидроксилирование пролина и лизина в проколлагене (синтез коллагена); гидроксилирование стероидов (синтез кортикостероидов); гидроксилирование ДОФА (образование норадреналина); гидроксилирование триптофана (синтез серотонина); образование межклеточного вещества соединительной ткани (включающего гликозаминогликаны — гиалуроновую и хондроитин-серные кислоты); восстановление в кишечнике Fe^{+3} в Fe^{+2} 2. Существуют 8 этапов биосинтеза коллагена: 5 внутриклеточных и 3 внеклеточных. 1-й этап Протекает на рибосомах, синтезируется молекула-предшественник: препроколлаген. 2-й этап С помощью сигнального пептида "пре" транспорт молекулы в каналы эндоплазматической сети. Здесь отщепляется "пре" - образуется "проколлаген". 3-й этап Аминокислотные остатки лизина и пролина в составе молекулы коллагена подвергаются окислению под действием ферментов пролилгидроксилазы и лизилгидроксилазы (эти окислительные ферменты относятся к подподклассу монооксигеназ). При недостатке витамина "С"- аскорбиновой кислоты наблюдается цинга, - заболевание, вызванное синтезом дефектного коллагена с пониженной механической прочностью, что вызывает, в частности,	

		разрыхление сосудистой стенки и другие неблагоприятные явления. 4-й этап Посттрасляционная модификация- гликозилирование проколлагена под действием фермента гликозил трансферазы. Этот фермент переносит глюкозу или галактозу на гидроксильные группы оксипролина. 5-й этап Заключительный внутриклеточный этап- идет формирование тройной спирали - тропоколлагена (растворимый коллаген). Аминокислота цистеин образует дисульфидные связи между цепями. Идет процесс спирализации. 6-й этап Секретируется тропоколлаген во внеклеточную среду, где аминок- и карбоксипротеиназы отщепляют (про-)-последовательность. 7-й этап Ковалентное "сшивание" молекулы тропоколлагена по принципу "конец-в-конец" с образованием нерастворимого коллагена. В этом процессе принимает участие фермент лизилоксидаза (флавометаллопротеин, содержит ФАД и Cu). Происходит окисление и дезаминирование радикала лизина с образованием альдегидной группы. Затем между двумя радикалами лизина возникает альдегидная связь. Только после многократного сшивания фибрилл коллаген приобретает свою уникальную прочность, становится нерастяжимым волокном. Лизилоксидаза является Cu-зависимым ферментом, поэтому при недостатке меди в организме происходит уменьшение прочности соединительной ткани из-за значительного повышения количества растворимого коллагена (тропоколлагена). 8-й этап Ассоциация молекул нерастворимого коллагена по принципу "бок-в-бок". Ассоциация фибрилл происходит таким образом, что каждая последующая цепочка сдвинута на 1/4 своей длины относительно предыдущей цепи. 3. Реакция гидроксилирования проходит при участии ферментов пролил-4- гидроксилазы, лизил-5-гидроксилазы. В активном центре этих ферментов есть атом железа. В реакции необходим вит. С. Гидроксилирование пролина необходимо для стабилизации тройной спирали коллагена. ОН-группы гидроксипролина участвуют в образовании водородных связей. А гидроксилирование лизина необходимо для образования ковалентных связей между молекулами тропоколлагена при сборке коллагеновых фибрилл.	
Задания открытого типа с кратким ответом Внимательно прочитайте текст задания, подберите расчетную формулу, произведите простые вычисления и выберите цифру правильного ответа			
116.	ОПК-9	Содержание минеральных веществ в дентине составляет: а) 90%; б) 70%; в) 50%; г) 30-40% Ответ: б	
117.	ОПК-9	Содержание кальция в эмали: а) достигает 37%;	

		б) на уровне 30%; в) больше 50%; г) 15-20% Ответ: а	
118.	ОПК-9	Содержание органических веществ в эмали составляет: а) 1,5%; б) 3%; в) 5%; г) 10% Ответ: а	
119.	ОПК-9	Суточный объем проточной слюны составляет: а) 0,5 л; б) 1-2 л; в) 3 л; г) 5 л Ответ: б	
120.	ОПК-9	Физиологический уровень pH слюны: а) >8; б) от 6,5 до 7,5; в) от 6,0 до 6,5; г) от 7,5 до 8,5 Ответ: б	
	Задание закрытого типа Внимательно прочитайте текст задания, внимательно прочитайте предложенные варианты ответа. Выберите один ответ и запишите только номер выбранного варианта ответа.		
121.	ОПК-9	Какой витамин необходим для гидроксилирования пролина и лизина при синтезе коллагена а) В ₁₂ б) В ₆ в) С г) D	в
122.	ОПК-9	Соединительная ткань характеризуется наличием а) липопротеинов б) металлопротеинов в) хромопротеинов г) протеогликанов	г
123.	ОПК-9	Молекулы гепарина а) синтезируются фибробластами; б) образуются в тучных клетках; в) обеспечивают антикоагулянтные свойства крови; г) не содержат остатков серной кислоты	б
124.	ОПК-9	Десмозин – это а) 4 остатка лизина б) 4 остатка оксилизина	а

		в) 4 остатка аргинина г) 4 остатка валина	
125.	ОПК-9	Наиболее распространённым типом фибриллярного белка, составляющего одну треть всего количества белков в организме, является: а) коллаген б) кератин в) гемоглобин г) фибронектин	а
126.	ОПК-9	Хондроитинсульфаты содержатся в больших количествах: а) в костной ткани; б) в хрящевой ткани; в) в стенках сосудов; г) в ткани печени	б
127.	ОПК-9	Фибронектин по своей структуре является а) гликопротеином б) простым белком в) липопротеином г) протеогликаном	а
128.	ОПК-9	Какое соединение не относится к гликозаминогликанам? а) гепарин б) гистамин в) гиалуроновая кислота г) дерматансульфат	б
129.	ОПК-9	Молекулы эластина отличаются а) наличием необычных производных аминокислоты лизина б) повышенной растяжимостью; в) глобулярной формой молекулы; г) большим содержанием кислых аминокислот	б
130.	ОПК-9	Бигликан относится к следующей группе веществ межклеточного матрикса: а) большие протеогликаны б) малые протеогликаны в) гликопротеины г) нуклеопротеины	а
131.	ОПК-9	Самой прочной минерализованной тканью является: а) дентин зуба; б) тела длинных костей; в) эмаль зуба; г) альвеолярный отросток	в
132.	ОПК-9	Основным органическим веществом костной ткани являются: а) эластин; б) гликоген; в) гиалуроновая кислота;	г

		г) коллаген	
133.	ОПК-9	Основные клетки пульпы представлены: а) макрофагами; б) одонтобластами; в) остеокластами; г) плазмócитами	б
134.	ОПК-9	Костная ткань участвует в обеспечении: а) постоянства содержания ионов Са в крови; б) процессов кроветворения; в) поддержания рН крови; г) защиты от микроорганизмов	а
135.	ОПК-9	Самыми прочными кристаллами костной ткани являются: а) гидроксиапатит; б) хлорапатит; в) гидроксифторапатит; г) цитратапатит	а
136.	ОПК-9	В кристаллическую решётку гидроксиапатита могут включаться катионы: а) бария; б) стронция; в) натрия; г) серы	б
137.	ОПК-9	Питьевая вода служит для костной ткани источником: а) карбонатов; б) фторидов; в) фосфатов г) нитратов	б
138.	ОПК-9	К ферментам, стимулирующим минерализацию костной ткани относятся: а) фосфодиэстераза; б) щелочная фосфатаза; в) пирoфосфатаза; г) фосфотрансфераза	в
139.	ОПК-9	Для того, чтобы задержать кальций в костной ткани необходимо действие: а) паратгормона; б) тиреокальцитонина; в) активной формы витамина Д; г) витамина А	б
140.	ОПК-9	В процессе регенерации дентин получает минеральные вещества: а) из пульпы; б) из эмали; в) из слюны через эмаль;	а

		г) из периодонта	
141.	ОПК-9	Слюнные железы вырабатывают белковый гормон: а) тиреокальцитонин; б) паратгормон; в) паротин-S; г) соматостатин	в
142.	ОПК-9	Вязкость слюны увеличивается: а) при множественном кариесе; б) при гипертиреозе; в) при увеличении скорости саливации; г) при уменьшении содержания муцинов	а
143.	ОПК-9	Основными минералами в составе слюны являются: а) кальций и фосфор; б) фтор и кальций; в) фосфор и натрий; г) кальций и калий	б
144.	ОПК-9	Основным пищеварительным ферментом полости рта является: а) липаза; б) мальтаза; в) амилаза; г) сахараза	в
145.	ОПК-9	Среди белков слюны больше всего: а) иммуноглобулинов; б) альбуминов; в) муцинов; г) белков-ферментов	в
146.	ОПК-9	Бактерицидным действием обладают следующие ферменты слюны: а) фосфатазы; б) эластаза; в) лизоцим; г) глюкозилтрансфераза	в
147.	ОПК-9	Защиту ротовой полости от действия перекисей обеспечивает: а) фенолоксидаза; б) каталаза; в) карбоангидраза; г) миелопероксидаза	б
148.	ОПК-9	Ферменты ротовой жидкости участвуют: а) в минерализации зубного налёта; б) в иммунных реакциях; в) в усилении скорости слюноотделения; г) в регуляции проницаемости эмали	а

149.	ОПК-9	Содержание лейкоцитов в десневой жидкости при воспалении: а) не изменяется; б) увеличивается; в) не изменяется количественно, но меняется их состав; г) резко уменьшается	б
150.	ОПК-9	Суточный объём десневой жидкости в расчёте на один зуб составляет: а) 3-5 мл, б) 0,5-2,5 мл, в) 7-8 мл, г) 5-10 мл	б

Разработан:

доцентом кафедры общей и биологической химии
 доцентом кафедры общей и биологической химии
 доцентом кафедры общей и биологической химии

Кремневой Г.М.
 Романовой Л.В.
 Оверченко В.В.