

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Семенов Юрий Алексеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 20.03.2026 17:44:52
Уникальный программный ключ:
7ee61f7810e60557bee49df655173820157a8d87

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



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности
А.А. Ушаков
«12» июня 2025 г.

**Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
БИОХИМИЯ (В Т.Ч. БИОХИМИЯ ПОЛОСТИ РТА)**

Специальность: 31.05.03 – «Стоматология»
Уровень высшего образования: Специалитет
Квалификация: Врач-стоматолог

г. Екатеринбург
2025 г

Фонд оценочных средств по дисциплине составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта специальности 31.05.03 Стоматология, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.08.2020 г., №984; и Профессионального стандарта «Врач-стоматолог», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 10.05.2016 № 224 н. (зарегистрирован в Министерстве юстиции РФ 02.06.2016 г. рег. №42399).

ФОС составлен:

Мещаниновым В.Н., д.м.н., профессором, заведующим кафедрой биохимии
Каминской Л.А., к.х.н., доцентом кафедры биохимии,
Даниловцевой А.В. ассистентом кафедры биохимии

Фонд оценочных средств рецензирован: Андриановой Галиной Николаевной
и. о. заведующим кафедрой фармации ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России, доктором фармацевтических наук, профессором

Рецензия прикладывается к ФОС

ФОС обсуждена и одобрена на заседании кафедры биохимии ФГБОУ ВО УГМУ
Минздрава России 11.05.2026 (протокол №4)

ФОС обсужден и одобрен методической комиссией специальности Стоматология
31.05.03 Протокол №1 от 06.06.2025г.

Наименование категории компетенций	Код и наименование компетенций	Код и наименование индикатора достижений компетенции	Дидактическая единица (ДЕ)	Контролируемые учебные элементы, формируемые в результате освоения дисциплины				Методы оценивания результатов освоения дисциплины
				знание	умение	навыки	Проведение обследования пациента с целью установления диагноза	
	ОПК-8. Способен использовать основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы при решении профессиональных задач	ИОПК 8.1. Знает: основные физико-химические, математические и естественнонаучные понятия и методы, которые используются в медицине.	ДЕ 1 ОПК – 8 Ферменты: строение, биохимические функции, особенности ферментативного катализа	. Белки с каталитической активностью: ферменты..Химическая природа, физико-химические свойства и биологическая роль ферментов. Основные принципы действия катализаторов: энергетический барьер реакции, энергия	Определение понятия: холофермент, апофермент, кофермент, кофактор, субстрат, метаболит, продукт... Зависимость скорости ферментативных реакций от температуры, рН среды, концентраций субстрата и фермента.	Понятие об оптимумах рН и температуры, константе Михаэлиса, их физиологическое и клинко-диагностическое значение. Влияние температуры, рН пищевых продуктов, вредных	02.Здрао охранение Проведение диагностики стоматологических заболеваний и патологических состояний пациентов. Проведение	

				активации. Строение ферментов - простых, сложных, изоферментов: активный и аллостерический центры.		факторов (курение, и др.) на состояние ферментных систем полости рта	обследования пациента с целью установления диагноза. А/01.7	
		ИОПК 8.2. Умеет: интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач.		Особенности ферментативного катализа, сходство и отличие с неферментативным катализом. использование цифровых инструментов визуализации	Зависимость скорости ферментативных реакций от температуры, среды, концентраций субстрата и фермента использование цифровых инструментов визуализации	Влияние температуры, рН пищевых продуктов, вредных факторов (курение, и др.) на состояние ферментных систем полости рта самопроверка		
		ИОПК 8.3. Имеет практический опыт: применения основных физико-химических, математических		Основные принципы действия катализаторов: энергетический барьер реакции, энергия активации. Строение ферментов -	Указать пространственную конфигурацию, образование пептидных связей в цепи белка, систематическое название пептида,	Назвать типы связей в белках 2,3,4 структуры	Код А/01.7	Тестирование

		и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач.		простых, сложных, изоферментов: активный и аллостерический центры	понятие С, N –концы пептида.			
Основы фундаментальных и естественно-научных знаний	ОПК-8. Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач	ИОПК 8.1. Знает: основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине	ДЕ2 ОПК-8 Механизмы ферментативных реакций, виды ингибирования.	Механизм и стадии ферментативного катализа: теории Фишера, Кошланда, переходных состояний. Кинетика ферментативных реакций.	Ингибирование активности ферментов, виды ингибирования: обратимое, необратимое, конкурентное, неконкурентное, определение вида ингибирования с использованием Км..	Регуляция активности ферментов: неспецифическая, специфическая (понятия). Принципы определения активности ферментов.		Контроль уровня знаний Самостоятельная работа
		ИОПК 8.2. Умеет: интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач		Кинетика, термодинамика образования фермент-субстратных комплексов. Ингибирование Единицы активности ферментов..	Объяснить этапы образования комплексов в ферментативных реакциях используя интеллект карты (Canva, Inskape).	Надмолекулярные структуры в процессе катализа	Код А/01.7	Устный опрос

Основы фундаментальных и естественно-научных знаний	ОПК-8. Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач	ИОПК 8.1. Знает: основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине	ОПК-8 ДЕЗ Регуляция активности ферментов	Механизмы специфической регуляции	Классификация ферментов: (самостоятельное изучение).	Роль гормонов и вторичных мессенджеров	Код А/01.702.	
		ИОПК 8.2. Умеет: интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач		конкурентной, аллостерической, ковалентной модификации (обратимой – необратимой), индукции, репрессии. с использованием цифрового образовательного контента Moodle, XuMuK.ru и ProteinDataBank (PDB).	номенклатура ферментов: систематические и рабочие названия (самостоятельное)	Диагностическое значение белков крови. Использовать современные системы поиска информации	Тестирование	
Основы фундаментальных и естественно-научных	ОПК-8. Способен использовать основные физико-химические, математические и	ИОПК 8.1. Знает: основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые	ОПК-8 ДЕ 4 Медицинская энзимология (энзимодиагностика, энзимотерапия, энзимопатии,	Молекулярные причины возникновения и механизмы развития, последствия, биохимическая диагностика	Локализация ферментов в клетке и тканях: ферменты общего назначения, органоспецифическое, органеллоспецифические (маркерные)	Энзимопатии: понятие, классификация Причины и механизмы развития ферментемий	Код А/01.702.	

ых знаний	естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач	используются в медицине	ферменты слюны).	энзимопатий Энзимотерапия: области применения,	ферменты Классификация ферментов слюны.			
		ИОПК 8.2. Умеет: интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач		Энзимодиагностик а: принципы, направления объекты энзимодиагностик и использование видеохостинга Rutube	Применение методов энзимотерапии в стоматологии. использование видеохостинга Rutube	Применение методов энзимотерапии в стоматологии поиска информации («Яндекс», ScienceResearchPortal) для углубления знаний	Код А/01.7	Доклады устный опрос
		ИОПК 8.3. Имеет практический опыт: применения основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач		энзимологическое определение количества метаболитов, б) определение активности ферментов и их физико-химических свойств. ,использованием 3D моделей ProteinDataBank (PDB	эффективность и перспективы развития. энзимодиагностики	ферменты в оценке состояния полости рта.		
Основы	ОПК-8. Способен	ИОПК 8.1. Знает: основные физико-	ОПК-8 ДЕ 5.	Понятие: биологическое	Этапы унифицирования	Пути использовани	Код А/01.702.	Тестирование

фундаментальных и естественно-научных знаний	использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач	химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине	Строение, функции митохондрий. Цикл трикарбоновых кислот,	окисление, анаэробный и аэробный пути биологического окисления. Макроэргические соединения: строение и пути синтеза (субстратное и окислительное фосфорилирование).	энергии пищевых веществ и образования субстратов биологического окисления.	кислорода в клетке (оксидазный, моно- и диоксигеназный, пероксидазный, СРО).		
	ОПК-8. Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач	ИОПК 8.2. Умеет: интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач		«Цикл Кребса - общий (универсальный) этап утилизации белков, жиров и углеводов и образования субстратов тканевого дыхания: схема, реакции, ферменты, коферменты, энергетический баланс одного оборота. использованием цифрового образовательного контента	Митохондрии: особенности химического состава, строения, локализации ферментов (наружной и внутренней мембраны, межмембранного пространства, матрикса, маркерные ферменты).	Коферменты класса оксидоредуктаз: витамины РР, В ₂ , липоевая кислота: нарушения при недостаточности, клинические проявления.	Код А/01.77	Контроль уровня знаний Самостоятельная работа

Основы фундаментальных и естественно-научных знаний	ИОПК 8.1. Знает: основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине	ОПК-8 ДЕ6. Митохондрияльная ЭТЦ Микросомальное, свободно-радикальное биологическое окисление. с помощью редактора BIOVIA Draw	. Состав дыхательных комплексов редокс-цепи, локализация и функции. Величины редокс-потенциалов переносчиков электронов. Дыхательный контроль - основной механизм регуляции функций ЭТЦ. Механизмы разобщения окисления и фосфорилирования, роль эндогенных и экзогенных разобщителей.	Механизм сопряжения окисления и фосфорилирования. Хемиосмотическая теория Митчелла.	Оксидазный путь использования кислорода в клетке - митохондриальное окислительно-фосфорилирование	Код А/01.702.	Ситуационные задачи (интерактивная форма)
	ИОПК 8.2. Умеет: интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов	Дыхательный контроль - основной механизм регуляции функций ЭТЦ. Механизмы разобщения окисления и фосфорилирования	Коэффициент Р/О Дыхательный контроль	<i>Биологическое значение разобщения дыхания и фосфорилирования</i>	Код А/01.7		

		исследования при решении профессиональных задач		, роль эндогенных и экзогенных разобщителей.				
Основы фундаментальных и естественно-научных знаний	ОПК-8. Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач	ИОПК 8.1. Знает: основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине	ОПК-8 ДЕ 7. .Антиоксидантная система защиты в организме человека (кровь, слюна.ткани)	Микросомальное окисление, цепь переноса электронов, докализация. Пероксидазный и свободно - радикальный пути использования кислорода. цифрового образовательного контента Moodle, Ацетил.ру, XuMuK.ru.	Реакции образования активных форм O ₂ значение в физиологии и патологии клетки. Механизмы ферментативной и неферментативной антиоксидантной защиты. механизм действия	Прооксиданты и антиоксиданты.	Код А/01.702.	Тестирование
		ИОПК 8.2. Умеет: интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач		Свободно - радикальные пути использования кислорода. Использование виртуальной реальности Avogadro или с помощью редактора BIOVIA Draw	Механизмы ферментативной и неферментативной защиты. Механизмы действия	Механизмы антиоксидантной защиты	Код А/01.7	

		ИОПК 8.3. Имеет практический опыт: применения основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач		Пероксидазный и свободно - радикальный пути использования кислорода Система МСО в слюнных железах и слизистых тканях полости рта, биологическая роль, диагностическое значение.		ВитаминыЕ, А, С, метаболические нарушения при недостаточности витамина С клинические проявления.	.7	Контроль уровня знаний Самостоятельная работа
Основы фундаментальных и естественно-научных знаний	ОПК-8. Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач	ИОПК 8.1. Знает: основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине	ОПК-8 ДЕ 8. Пищевые углеводы, нормы углеводов в питании. Переваривание (полость рта, ж.к.т.), всасывание;	Механизмы переваривания, ферменты, участвующих в полостном и пристеночном пищеварении. Механизмы всасывания углеводов (диффузия, облегченный и активный транспорт) в кишечнике и полости рта. Виды ГЛЮТ.. Обмен галактозы в норме. Синдром	Нормы и принципы нормирования суточной пищевой потребности. Биохимические основы развития наследственной и приобретенной галактоземии:	Углеводы пищи животного и растительного происхождения: классификация, строение, физико-химические свойства, биологические функции.	Код А/01.702.	Тестирование

				мальабсорбции Пути превращения углеводов в клетках организма и ключевая роль глюкозо-6-фосфата.				
		ИОПК 8.2. Умеет: интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач	Виды и биохимические функции транспортеров, ГЛЮТ. Активация моносахаров в клетке.	использование цифрового образовательного контента Moodle, полости рта. Виды ГЛЮТ. Образование фосфорных эфиров моносахаров. Обмен галактозы в норме. Синдром мальабсорбции Пути превращения углеводов в клетках организма и ключевая роль глюкозо-6-фосфата.	Механизмы патологического действия легкоусвояемых моносахаров в полости рта на эмаль зубов	Нормогликемия.с.	Код А/01.77	Ситуационные задачи (интерактивная форма)
Основы фундаментальных и	ОПК-8. Способен использовать основные физико-	ИОПК 8.1. Знает: основные физико-химические, математические и естественно-	ОПК-8 ДЕ 9.Клеточный уровень метаболизма углеводов в	Гликолиз - центральный путь катаболизма глюкозы и моносахаридов.	Анаэробный гликолиз, пентозофосфатный путь: этапы, последовательность	Энергетический баланс анаэробного и аэробного окисления	Код А/01.702.	Тестирование

естественно-научных знаний	химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач	научные понятия и методы, которые используются в медицине.	энергетическим и пластических обменах	Необратимые и регуляторные реакции гликолиза. Пентозофосфатный путь катаболизма глюкозы: окислительный и неокислительный этапы, характеристика ферментов, регуляция.	ь реакций, номенклатура ферментов, регуляция. Взаимосвязь пентозофосфатного пути с гликолизом, биологические функции,	моносахаридами. использовать современные системы поиска информации («Яндекс», ScienceResearchPortal) для углубления знаний.		
		ИОПК 8.2. Умеет: интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач		Механизм переключения на аэробный путь обмена, эффект Пастера. Значение пентозофосфатного пути для функционирования слюнных желез и мягких тканей полости рта				
Основы фундаментальных и естественных	ОПК-8. Способен использовать основные физико-химические,	ИОПК 8.1. Знает: основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия	ОПК-8 ДЕ10 . Регуляция углеводного обмена.	Тканевые и метаболические эффекты действия гормонов: глюкагон,	Гипер- и гипогликемия: причины возникновения),	Уровни и механизмы регуляции обмена углеводов и	Код А/01.702.	Доклады Устный опрос

венно-научных знаний	математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач	и методы, которые используются в медицине.		адреналин, кортизол, инсулин.		уровня сахара в крови		
Основы фундаментальных и естественно-научных знаний	ОПК-8. Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач	ИОПК 8.2. Умеет: интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач		Обмен гликогена – синтез и распад – гликогенолиз.. Анаболизм углеводов - глюконеогенез, тканевые особенности, схема, субстраты, биологическая роль. Использование видеохостингаRutube	Механизмы срочной и долгосрочной компенсации.	.	Код А/01.7	Доклады
		ИОПК 8.3. Имеет практический опыт: применения основных физико-химических, математических и естественно-		Метаболические и клинические последствия острых и хронических гипер- и гипогликемий.	Углеводы в энергетическом обмене в тканях полости рта й			Тестирование

		научных методов исследования при решении профессиональных задач						
Основы фундаментальных и естественно-научных знаний	ОПК-8. Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач	ИОПК 8.1. Знает: основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине.	ОПК-8 ДЕ11. Патология углеводного обмена. Обмен углеводов и полость рта, влияние на ГСБ.	Сахарный диабет инсулинозависимый (ИЗСД, I тип) инсулинонезависимый (ИНЗСД, II тип): биохимическая диагностика, Основные клинические проявления, причины возникновения, метаболические нарушения.).	Биохимическая диагностика нарушений углеводного обмена.	Клиническое значение определения уровня гликозилированного гемоглобина Содержание глюкозы в слюне, диагностическое значение определения при сахарном диабете и в профилактике кариеса	Код А/01.702.	Устный опрос
		ИОПК 8.2. Умеет: интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении		Сходство и отличие в отклонении биохимических показателей. Гликозилирование белков – одна из причин развития хронических осложнений сахарного диабета				

		профессиональных задач		и связанных с ними метаболических и клинических последствий. Изменение гематосаливарного барьера и состояния полости рта при диабете		диабете и в профилактике кариеса»		
Основы фундаментальных и естественно-научных знаний	ОПК-8. Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач	ИОПК 8.1. Знает: основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине	ОПК-8. Д 12 .Пищевые липиды, липиды организма человека. Нормы липидов в питании. Особенности переваривания ,(полость рта , ж.к.т.) всасывания, транспорта, липопротеины крови.с использовании виртуальной реальности	Важнейшие липиды животного и растительного происхождения: классификация, строение, свойства, биологическая роль. Механизмы эмульгирования липидов, роль поверхностно-активных веществ. Значение системы микросомального окисления в гепатоцитах в синтезе желчных кислот. Синтез в энтероците хиломикронов (ХМ) и	Принципы нормирования суточной потребности Желчь: состав, функции, механизм участия в пищеварении.	Энтерогепатическая циркуляция. Стеаторея: причины, последствия. Общие понятия о ЛП крови. Общие сведения о строении мембран.	Код А/01.702.	Тестирование

				ЛПВП, роль ЛПВП обменеЛП.				
		ИОПК 8.2. Умеет: интерпретировать данные основных физико- химических, математических и естественно- научных методов исследования при решении профессиональны х задач		Механизмы и ферменты переваривания липидов в желудочно- кишечном тракте. Лингвальная липаза. Всасывание продуктов переваривания в кишечнике, ресинтез в энтероците.	Желчь: состав, функции, механизм участия в пищеварении	Общие сведения о строении мембран.	Код А/01.7	устный опрос
Основ ы фунда ментал ьных и естест венно- научн ых знаний	ОПК-8. Способен использоват ь основные физико- химические, математичес кие и естественно- научные понятия и методы при решении профессиона льных задач	ИОПК 8.1. Знает: основные физико- химические, математические и естественно- научные понятия и методы, которые используются в медицине	ОПК-8 Д 13 Регуляция липидного обмена. Метаболическ ие особенности бурой и белой жировой ткани	Липидный обмен: липолиз, липогенез,. Метаболические особенности адипоцитов белой и бурой жировой ткани. Термогенез с участием бурой жировой ткани. Липолиз: - метаболизм ТГ липопротеидных фракций в белой жировой ткани: реакции,	Гормональная регуляция липидного обмена, зависимость от уровня глюкозы в крови Гормон лептин.	Механизмы регуляции липолиза(уро вень глюкозы, гормоны), значение в поддержании массостат. с использовани ем цифровых инструментов визуализации	Код А/01.702.	Устный опрос

				Аэробный путь окисления глицерина в тканях.				
		ИОПК 8.2. Умеет: интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач		Механизмы β - окисления насыщенных и ненасыщенных жирных кислот, этапы, реакции, регуляция, энергетический баланс.. Кетонемия, кетонурия, причины и механизмы развития, последствия. Пути обмена АцКоА, влияние уровня глюкозы и инсулина, значение каждого пути.,	Синтез кетоновых тел в печени: схема, регуляция, реакции обмена, биологическая роль	Кетонурия, причины и механизмы развития, последствия		Тестирование
Основы фундаментальных и естественно-научных	ОПК-8. Способен использовать основные физико-химические, математические и	ИОПК 8.1. Знает: основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые	ОПК-8 Д14 Липогенез и патохимия обмена липидов (холестерин, липопротеины),	Обмен холестерина в организме человека: Реакции синтеза до мевалоновой кислоты и далее схема до	Липогенез, направления. Гормональная регуляция. Гиперхолестеринемия, причины, последствия. Лабораторная	Классификация ЛП (по плотности, электрофоретической подвижности, по апопротеинам	Код А/01.702.	Ситуационные задачи(интерактивная форма)

ых знаний	естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач	используются в медицине	атеросклероз, ПОЛ	образования холестерина, влияние факторов на активность фермента бета-гидрокси, бета-метилглутарил КоА-редуктазы. Пути обмена холестерина.. Патология липидного обмена.	диагностика липидного обмена и риска развития атеросклероза: индекс атерогенности, общие липиды, соотношение ЛП-фракций), место синтеза, функции, диагностическое значение		
		ИОПК 8.2. Умеет: интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач		Синтез и обмен ЛП: липопротеины очень низкой (ЛПОНП), липопротеины низкой плотности (ЛПНП), липопротеины высокой плотности (ЛПВП): состав, строение,	Лабораторная диагностика липидного обмена и риска развития атеросклероза: индекс атерогенности, общие липиды, соотношение ЛП-фракций	ЛПГ местосинтеза, функции, диагностическое значение с использованием видеохостинга Rutube	КодА/01 .7	Устный опрос
		ИОПК 8.3. Имеет практический опыт: применения основных физико-химических,		Атеросклероз: биохимические причины и факторы риска, стадии и механизмы развития	Механизмы развития атеросклероза и его осложнений при сахарном диабете.с использованием цифровых	Патология липидного обмена.современные системы поиска информации		

		математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач		Патология липидного обмена.	инструментов визуализации			
Основы фундаментальных и естественно-научных знаний	ОПК-8. Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач	ИОПК 8.1. Знает: основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине	ОПК-8 ДЕ15. Азотистый баланс организма, нормы белка в питании. Биохимические механизмы переваривания в ж.к.т., всасывание аминокислот в кишечнике и полости рта	Роль белка в питании: состав и классификация пищевых белков, содержание заменимых и незаменимых аминокислот.. Переваривание белков в ЖКТ. Регуляция секреции пищеварительных соков и их компонентов. гормоны гастрин, секретин, холецистокинин.	Принципы нормирования белка в питании. Азотистый баланс организма человека.	Ферменты желудочного и панкреатического сока. Всасывание аминокислот в полости рта, механизмы транспорта (глицин).	КодА/01	тестирование
		ИОПК 8.2. Умеет: интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-		Механизм образования и секреции соляной кислоты в желудке (ацидогенез) и гидрокарбонатов в кишечнике,	Нарушение переваривания белков и всасывания аминокислот, XuMu K.ru.).	Недостаточность: причины, метаболические и клинические последствия, профилактика современные		

		научных методов исследования при решении профессиональных задач		фермент карбоангидраза. Ферменты желудочного и панкреатического сока. Превращение белков и аминокислот в нижних отделах кишечника («гниение» белков в кишечнике). Роль УДФ-глюкуроновой кислоты и ФАФС в процессах		системы поиска информации («Яндекс», ScienceResearchPortal) для углубления знаний		
Основы фундаментальных и естественно-научных знаний	ОПК-8. Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач	ИОПК 8.1. Знает: основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине	ОПК-8 ДЕ16. Пути обмена аминокислот в тканях, процессы обезвреживания аммиака, цикл мочевины.	Механизмы транспорта аминокислот через мембраны. Общие реакции обмена аминокислот: реакции декарбоксилирования, дезаминирования: непрямого (трансаминирования) и прямого (окислительного). Декарбоксилиров	Ферменты АЛТ, АСТ. Роль витамина В ₆ , строение, природные источники, активация в тканях аминокислот: глюконеогенез, кетогенез, ЦТК аммиака:	Механизмы Причины токсичности аммиака, метаболические и клинические последствия. Содержание мочевины, в крови. смешанной слюне, диагностическое значение определения системы	Код А/01.702. оза.	Тестирование

				ание аминокислот: образование биогенных аминов (гистамина, тирамина, триптамина, серотонина, γ - аминомасляной кислоты).. Синтез гистамина в тучных клетках, роль гистамина в развитии аллергических реакций и воспаления.		поиска информации («Яндекс», ScienceResearchPortal) для углубления знаний		
		ИОПК 8.2. Умеет: интерпретировать данные основных физико- химических, математических и естественно- научных методов исследования при решении профессиональн ых задач		образование глутамин а, аспарагина, мочевины - тканевые особенности. Реакции орнитинового цикла. Связь орнитинового цикла с обменом аминокислот и энергетическим обменом.	Уреаз слюны	Биохимическо е обоснование применения мочевины в составе профилактичес ких и лечебных стоматологиче ских средств системы)		
Основ ы	ОПК-8. Способен	ИОПК 8.1. Знает: основные физико-	ОПК-8 ДЕ17. Частные	Общая схема синтеза	Роль ТГФК, витамина В ₁₂ ,	.Образование сульфат-иона,		Тестиров ание

фундаментальных и естественно-научных знаний	использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач	химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине	пути обмена аминокислот. Патология белкового обмена	заменяемых аминокислот из Гл-6-ф. Частные пути обмена заменяемых аминокислот: серин, глицин, цистеин, глутамин, асп. и незаменимый – метионин. Связь обмен метионина и цистеина. Глутамин - донор аминокислотной группы	метионин в биохимических процессах, их нарушение (мегалобластическая анемия). («Яндекс», ScienceResearchPortal) для углубления знаний	его утилизация (ФАФС). Значение ФАФС в биологической мосульфатировании	Код А/01.702.	
		ИОПК 8.2. Умеет: интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач		Фенилаланин: схема обмена, реакции образования тирозина, общие пути обмена фенилаланина и тирозина: катехоламиновый (Триптофан: схема основных путей обмена. Биосинтез серотонина, биологическое значение. Схема кинуренинового пути, и его роль в	Образование S-аденозилметионина, участие в реакциях трансметилирования			

				образовании НАД и снижении потребности в витамине РР.				
Основы фундаментальных и естественно-научных знаний	ОПК-8. Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач	ИОПК 8.1. Знает: основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине	ОПК-8 ДЕ-18 Обмен азотистых оснований (самостоятельное изучение)	Обмен нуклеопротеидов: переваривание в желудочно-кишечном тракте, всасывание продуктов гидролиза. Тканевой обмен нуклеотидов: схема биосинтеза пуринового и пиримидинового циклов. Биосинтез АМФ и ГМФ из инозиновой кислоты. Реакции распада пуриновых нуклеотидов до мочевой кислоты.	Нарушение обмена пуриновых нуклеотидов: гиперурикемия, подагра, мочекаменная болезнь – взаимосвязь с метаболическим синдромом.	Мочевая кислота и ее соли в развитии слюнно-каменной болезни, нарушении подвижности височно – нижнечелюстного сустава. Аллантаин, применение в составе профилактических стоматологических средств.	Код А/01.702.	Контроль уровня знаний Самостоятельная работа
	ОПК-8. Способен использовать основные физико-химические, математические и	ИОПК 8.1. Знает: основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые	ОПК-8 ДЕ-19 Классификация, биохимические функции, особенности обмена и регуляторных	Определение понятия – гормоны, классификация (по месту синтеза, химической природе, функциям и	Специфические свойства гормонов. Взаимосвязь регуляторных систем организма: нервной, гормональной, иммунной.	Виды рецепторов Рецепция и механизмы действия стероидных (гидрофобных) и	. А/01.7	Устный опрос

	естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач	используются в	функций гормонов	способам регуляции (эндокринная, паракринная, аутокринная). Этапы метаболизма гормонов: биосинтез и активация, хранение и секреция, транспорт по кровотоку, рецепция и механизмы действия, инактивация и удаление из организма. Специфические свойства гормонов.	Иерархия гормональной регуляции, тканемишени. Концепции прямой, обратной связи. Виды рецепторов гормонов и локализация (поверхностные, сопряженные с G-белками, каналальные, ядерные), функции, влияние содержания гормонов на количество рецепторов	водорастворимых сигнальных молекул (пептидных гормонов, факторов роста, цитокинов и др.).		
		ИОПК 8.2. Умеет: интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при						

		решении профессиональных задач		Концепции прямой, обратной связи.	количество рецепторов	химическая природа, обмен, функции		
Основы фундаментальных и естественно-научных знаний	ОПК-8. Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач	ИОПК 8.1. Знает: основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине	ОПК-8 ДЕ 20 Общий адаптационный синдром: особенности биохимических процессов	Общий адаптационный синдром (теория Г.Селье). Роль гормонов в реализации гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая ось. Тропные гормоны гипофиза; классификация, химическая природа, значение в регуляции функций периферических желез. СТГ, ЛТГ: метаболические и физиологические эффекты.	Симпато-адреналовая ось. Гипоталамо-гипофизарно-тиреоидная ось. Гормоны гипоталамуса (либерины, статины), химическая природа, функции.	Эндокринная функция слюнных желез (паратиреоидный, инсулиноподобный, глюкагоноподобный факторы, факторы роста нервов, эпителизации и др)современные системы поиска информации	Код А/01.702.	Ситуационные задачи
		ИОПК 8.2. Умеет: интерпретировать данные основных физико-		Тиреоидные гормоны: строение, обмен в печени, метаболические и	Изменение состояния полости рта, уровня саливации под влиянием	Роль слюнных желез в метаболизме йода	Код А/01.702.7	Устный опрос Презентации, доклады

		химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач		физиологические эффекты. Метаболизм йода в организме, \ Гормоны коры надпочечников - глюкокортикостероиды и минералокортикостероиды Кортизон, кортикостерон - строение, влияние на обмен веществ. Гормоны половых желез: андрогены, эстрогены, строение, метаболизм, биологическая роль.	гормонов (адреналин, кортизол, тиреоидные гормоны. современные системы поиска информации	современные системы поиска информации		
Основы фундаментальных и естественно-научных знаний	ОПК-8. Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при	ИОПК 8.1. Знает: основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине	ОПК-8 ДЕ21 Биохимия крови: плазма.	Главные функции крови - жидкой ткани организма: дыхательная, транспортная, выделительная, регуляторная, защитная, интегративная, Физико-химические свойства как	Понятия: плазма, сыворотка, форменные элементы, количественные характеристики Белки плазмы крови: классификация, методы разделения. Ферменты плазмы крови:	Метод электрофореза, диагностическое значение в определении белков крови и слюны	Код А/01.702.	Тестирование

	решении профессиональных задач			коллоидной системы;	классификация по происхождению, функции, клинко-диагностическое значение.			
		ИОПК 8.2. Умеет: интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач		Химический состав плазмы: высокомолекулярные и низкомолекулярные органические соединения, электролиты. Плазменные белки крови в смешанной слюне. Диспротеинемии – гипо-, гипер-, парапротеинемии, понятие, причины возникновения, Альбумины сыворотки крови: место биосинтеза, особенности аминокислотного состава, структуры, физико-химических свойств, функций. Глобулины: классификация.	Белки плазмы крови: классификация, методы разделения. Ферменты плазмы крови: классификация по происхождению, функции, клинко-диагностическое значение	Клинко-диагностическое значение исследования содержания компонентов	Код А/01.702.	Тестирование

		ИОПК 8.3. Имеет практический опыт: применения основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач		Константы крови: объём, плотность, вязкость, СОЭ, гематокрит, рН,. Отдельные представители белков α - и β - фракций: место биосинтеза, особенности структур, физико-химических свойств, функций, диагностическое значение. Белки острой фазы воспаления: определение в крови и слюне, Диагностическое значение. определения	Белки острой фазы воспаления крови и слюны	Содержание компонентов – мочевины, аммиака, аминокислот, креатина, креатинина, мочевой кислоты, и др, в крови и слюне. Безазотистые органические соединения сыворотки крови - диагностическое значение	Код А/01.702.	тестирование
Основы фундаментальных и естественно-научных знаний	ОПК-8. Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и	ИОПК 8.1. Знает: основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине	ОПК-8 ДЕ22. Биохимия крови: клетки крови	. Особенности зрелого эритроцита (структура, химический состав мембраны и цитозоля, функции). Особенности метаболизма: энергетический и	Виды гемоглобинов Производные гемоглобина. Биологические функции лейкоцитов слюны, особенности биохимических процессов.	Гемоглобин: строение, функции, синтез, распад гемоглобина в норме. Механизм связывания гемоглобина с кислородом	Код А/01.702.	Устный опрос, схемы реакций

	методы при решении профессиональных задач			<p>углеводный обмен (пентозофосфатный путь и 2,3 - дифосфоглицероловый (ДФГ) шунт гликолиза).</p> <p>Гемоглобин: строение, функции, синтез, распад гемоглобина в норме. Кривая насыщения гемоглобина кислородом, аллостерическая регуляция.</p>				
	ИОПК 8.2. Умеет: интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач		<p>Биосинтез гема, регуляция. Метгемоглобинредуктазная система, цитохром в5. Механизмы антиоксидантной защиты в эритроците.</p> <p>Лейкоцит: функции, химический состав, особенности обмена веществ. Биохимические</p>	<p>Функции лейкоцитов слюны, особенности биохимических процессов</p>	<p>Уровень гемоглобина крови</p>	<p>Код А/01.702.</p>	<p>схемы реакций</p>	

				аспекты фагоцитоза.				
		ИОПК 8.1. Знает: основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине	ОПК-8 ДЕ 23 Биохимия почек и мочи. Биохимические механизмы формирования биологических жидкостей (моча, слюна)	Функции почек: выделительная (экскреторная), регуляторная (эндокринная, гомеостатическая), метаболическая, обезвреживающая (детоксикационная). Особенности метаболизма в почках (мозговое, корковое вещество):.	Биохимические особенности мочеобразования на этапах фильтрации, реабсорбции, секреции. Физико-химические свойства и состав первичной мочи,	Диурез в норме и нарушения (олигоурия, анурия, полиурия).	Код А/01.702.	Тестирование
		ИОПК 8.2. Умеет: интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач		Клиренс: понятие, виды. Оценка функционального состояния почек. Химический состав мочи в норме - органические вещества и электролиты, Регуляция мочеобразования и водно-солевого обмена (баланса), Использовать современные	Клиренс глюкозы, мочевины, инулина, креатинина. Роль гормонов: альдостерона, антидиуретического (вазопрессина), ренина, Роль ренин - ангиотензин - альдостероновой системы (РААС) в поддержании гомеостаза натрия и развитии гипертензии предсердного натрийуретического	Общие свойства мочи в норме и при патологии: объем, прозрачность, цвет, плотность, значение рН Биохимические механизмы развития мочекаменной болезни и сиалитиаза Состав камней. Причины		

				системы поиска информации	фактора (ПНФ), витамина Д, паратгормона, кальцитонина в поддержании гомеостаза и конечного состава мочи.	камнеобразования (концентрация солей, рН, наличие центров кристаллизации).		
		ИОПК 8.3. Имеет практический опыт: применения основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач		Механизм действия альдостерона и антидиуретического гормона на молекулярном уровне в почке и на ткани-мишени. Участие почек в механизмах регуляции кислотно-основного состояния организма Сходство с процессами в слюнных железах.	Роль ренин – ангиотензин–альдостероновой системы (РААС) в поддержании гомеостаза натрия и развитии гипертензии	Патологические компоненты ренального и внеренального происхождения (белок, моносахариды, кетоновые тела, кровь).	Код А/01.702. ния диагноза.	рефераты. презентации

Основы фундаментальных и естественно-научных знаний	ОПК-8. Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач	ИОПК 8.1. Знает: основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине	ОПК-8 ДЕ24.Биохимия печени	Биохимические гомеостатические функции печени в углеводном, липидном, белковом обменах, поддержании КОС, гормональной регуляции, детоксикации, экскреции, интеграции метаболизма. Роль печени в экскреции конечных продуктов обмена и ксенобиотиков.	Функциональные пробы и нагрузки характеризующие состояние обмена углеводов (нагрузка фруктозой, галактозой, лактатом),	Патология обмена билирубина, виды желтух (лабораторная диагностика «прямого» и «непрямого» билирубина).		Ситуационные задачи, устный опрос
		ИОПК 8.2. Умеет: интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач		Роль печени в экскреции конечных продуктов обмена и ксенобиотиков. Ксенобиотики: определение понятия, классификация, метаболизм водорастворимых и жирорастворимых веществ. Понятие	Обмен липидов (липидный спектр крови - общие липиды, ТГ, ФЛ, общ-ХС, этерифицированные ХС, ХС-ЛПВП, ХС-ЛПНП, индекс атерогенности, отношение ЛПНП/ЛПВП), азотистый обмен (общий белок и	Диагностическое значение определения билирубина в крови и моче Синдромы поражения печени: цитолитический, холестатический,		Тестирование

				«летальный синтез» и химический канцерогенез. Детоксикационная функция печени и слюнных желез. (цитохром P ₄₅₀ , реакции окисления - гидроксирования) Механизмы конъюгации:.	альбумин крови, электрофорез белков плазмы крови, расчет альбумин/глобулинового индекса, общий и остаточный азот сыворотки крови и его компонентов, Патология обмена билирубина, виды желтух	Биохимические функции слюнных желез в детоксикации ксенобиотиков в (метаболизм, коъюгация)		
Основы фундаментальных и естественно-научных знаний	ОПК-8. Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач	ИОПК 8.1. Знает: основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине	ОПК-8 ДЕ25. Биохимия соединительной ткани	Биохимические особенности состава соединительной ткани Белки соединительной ткани: коллаген, эластин, ретикулиновые волокна. Виды коллагена, особенности аминокислотного состава, роль глицина, лизина, пролина. Различие терминов – белок-коллаген и коллагеновое волокно.	Аминокислотный состав и структурная организация молекул соединительной ткани.. Значение лизилоксидаз в образовании десмозина и изодесмозина. Активация фермента эластазы под действием факторов внешней среды. Значение α-1-антитрипсина в сохранении структуры и функции эластина.	Гликозаминогликаны и протеогликаны в дентине, пульпе, тканях десны и слизистых полости рта. Регуляция синтеза компонентов соединительной ткани – гормоны (СТГ, тиреоидные, инсулин, факторы роста,	Код А/01.702. патологических состояний	Тестирование. Схемы реакций

				<p>Процессинг коллагена в фибробластах, роль аппарата Гольджи, самосборка фибрилл вне клетки. Гидроксирован ие пролина, лизина, Лизилоксидазы. Образование альлизина.</p>	<p>волокон коллагена. Эластин. Синтез компонентов гликозаминогликанов – глюконовой кислоты, аминсахаров из гл-6-ф.</p>	<p>эстрогены), витамины (А, Е, К, С, Д), микроэлементы (Cu, Zn, Mg).</p>		
		<p>ИОПК 8.2. Умеет: интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач</p>		<p>Межклеточное вещество соединительной ткани. Строение составных компонентов: гиалуроновая кислота, хондроитинсульфат, дерматансульфат. Физико-химические свойства, биологические функции.</p>	<p>Надмолекулярные (супрамолекулярные) структуры: протеогликановые комплексы, состав, строение и значение витамина С в формировании коллагена</p>	<p>Специфические маркеры деградации соединительной ткани (оксипролин, десмозин в моче, слюне), хлориды в поте (муковисцидоз). Патология коллагеновых волокон – синдром Элерса-Данлоса.</p>	<p>Код А/01.702.</p>	<p>Доклады, рефераты</p>

Основы фундаментальных и естественно-научных знаний	ОПК-8. Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач	ИОПК 8.1. Знает: основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине	ОПК-8 ДЕ 26Биохимия минерального кальция/фосфорного обмена	Балансы и метаболические функции ионов кальция, магния, фосфата, фторида в биологических процессах в организме. Потребность в элементах, поступление с продуктами питания, особенности всасывания в ЖКТ. Биологическая роль витамина К в метаболизме кальция.	Биологическая роль различных форм элементов (ионизированная, комплексная, связанная с белками), влияние факторов (рН, содержание альбуминов в плазме крови) на их соотношение. Основные экзогенные и эндогенные причины отклонения уровня кальция, магния, фосфатов от нормы. Изменение активности ферментов тканей и слюны при нарушении баланса кальция, магния, фторида в организме	Распределение в организме ионов кальция, магния, фосфата, фторида: ткани, жидкая среда, пути выделения из организма	Код А/01.702. -	Тестирование
		ИОПК 8.2. Умеет: интерпретировать данные основных физико-химических,		Витамин Д – химическая природа, этапы образования активных форм, их	Основные экзогенные и эндогенные причины отклонения уровня кальция, магния, фосфатов от	Гормональная регуляция обмена кальция, магния, фосфата в	Код А/01.702.	Рефераты

		математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач		метаболические функции, механизм действия. Роль печени, почек в обмене витамина Д. Паратиреоидный гормон (ПГ) и кальцитонин (КГ) – химическая природа, стимулы секреции, механизмы действия. Гормон паротин. Влияние. Содержание кальция, фосфата в крови и слюне.	нормы. Изменение активности ферментов тканей и слюны при нарушении баланса кальция, магния, фторида в организме. Биохимическое обоснование использования витамина Д. Гормонов при нарушении минерального обмена. Клинические проявления гипер- и гипо- кальций-, магний-, фосфатемий, фторидемий	норме: витамин Д, паратиреоидный гормон, кальцитонин. Координированный гомеостаз кальция, магния, фосфатов в норме с участием гормонов.		
Основы фундаментальных и естественно-научных знаний	ОПК-8. Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при	ИОПК 8.1. Знает: основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине	ОПК-8 ДЕ 27. Биохимия костной ткани	Соотношение органических и минеральных компонентов в различных видах костной ткани (углеводы, липиды, низкомолекулярные вещества – цитрат, лактат).	Клеточные элементы костной ткани: остеобласты, остеокласты, остециты: строение, биологические функции, метаболические особенности. Роль витаминов С, Д, А, К и γ-	Остеотропное действие катионов (+2, +3), влияние факторов внешней среды на минеральный состав костной ткани. Процессы	Код А/01.702.	Тестирование

	решении профессиональных задач			Белки костной ткани. Типы коллагеновых волокон. Тканеспецифичные неколлагеновые белки: остекальцин, остеоонектин, остеоронтин. Ферменты – щелочная и кислая фосфатазы, коллагеназа, их особенности, биологическая роль. Сравнительные значения произведений растворимости солей костной ткани	карбоксиглутамата в метаболизме костной ткани Минеральные компоненты костной ткани. =	ремоделирование костной ткани: функции остеобластов и остеокластов, представления о процессах минерализации и деминерализации (остеогенез и остеолит). Использовать современные системы поиска информации		
		ИОПК 8.2. Умеет: интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-		Костная ткань в поддержании кислотно-основного гомеостаза. Биохимические маркеры кости в процессах	Нарушение метаболизма костной ткани – эндогенные и экзогенные факторы. Остеопороз, остеомалация,	Биохимические изменения метаболизма в костной ткани при рахите. Нарушения метаболическ	Код А/01.702.	Контроль уровня знаний Самостоятельная работа

		научных методов исследования при решении профессиональных задач		формирования (остеокальцин, щелочная фосфатаза, пропептиды коллагена) и резорбции (кислая фосфатаза, соединения, оксипролин). Значение полифосфатов костной ткани в остеогенезе. =	флуороз. Проявление гиповитаминоза Д, гипо- и гиперпаратиреоидизма у детей и взрослых. Регуляторные эффекты и взаимоотношения гормонов (паратиреоидный, кальцитонин, инсулин, тироксин, стероидные гормоны) в remodelировании костной ткани в норме	их процессов в костной ткани десны и состояние зубов.		
Основы фундаментальных и естественно-научных знаний	ОПК-8. Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении	ИОПК 8.1. Знает: основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине	ОПК-8 ДЕ 28. Биохимия твердых тканей полости рта. Химический состав и биохимические процессы в тканях зуба	Анатомо-гистологические особенности строения зубов. Общий план структурной организации зуба. Биохимические особенности процессов в энамелобластах на этапах созревания эмали. Образование	Эмаль, дентин: биологические функции, химический состав. Роль иона фторида. Образование эмали: биохимия амелогенеза, основные стадии секреция и первичная минерализация; созревание и вторичная	Роль витамина Д в индукции синтеза Са-связывающих белков. Пульпа: биологические функции, особенности клеточного состава (одонтобласты,	Код А/01.702.	Тестирование

	профессиональных задач			Коллагеновые и неколлагеновые белки дентина. Роль витамина Д в индукции синтеза Са-связывающих белков. Межклеточный матрикс дентина. Минеральный состав и зоны минерализации дентина.	минерализация; окончательное созревание (третичная минерализация). Биохимические особенности одонтобластов. Дентин (первичный, вторичный, третичный), биологические функции, биохимия процессы дентиногенеза.	фибробласты, макрофаги, лимфоциты, тучные, дентритные)		
		ИОПК 8.2. Умеет: интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач		Причины нарушений (недостаток витамина Д Щелочная фосфатаза развивающихся зубных тканей (активация цинком, угнетение аскорбатом, фторидом).	Состав межклеточного вещества (коллаген I и III типов, ГАГ). Медиаторы пульпы.	Медиаторы пульпы.	Код А/01.702. диагноза.	
Основы фунда	ОПК-8. Способен использовать	ИОПК 8.1. Знает: основные физико-химические,	ОПК-8 ДЕ 29 Биохимия слюнных	Слюна – секрет слюнных желез. Слюна, ротовая	Функции слюны. Химический состав смешанной слюны,	Ферменты слюны, ротовой	Код А/01.702.	Тестирование. Презента

ментальных и естественно-научных знаний	ь основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы при решении профессиональных задач	математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине	желез, слюны и ротовой жидкости Минерализующая функция слюны	жидкость Влияние различных факторов и возрастные изменения. .Эндокринная функция слюнных желез. Ксеростомия. Органические низкомолекулярные компоненты слюны (углеводы, липиды, аминокислоты, пептиды, витамины), их значение в обмене веществ и поддержании состояния полости рта. Белки слюны и ротовой жидкости: классификация, происхождение. Муцины – состав, биологические функции..	ротовой жидкости. Методы сиалометрии. Суточный объем и физико-химические параметры слюны (плотность, вязкость, осмотическое давление, рН, буферная емкость, удельная электропроводность), скорость саливации. Местные факторы защиты и разрушения полости рта.	жидкости: биологическая роль, происхождение (классификация). Изменение активности ферментов при заболеваниях полости рта.		ции.рефераты
---	--	--	---	--	---	--	--	--------------

				Роль белков в создании “липкого слоя” – пограничной пленки на поверхности мягких и твердых тканей полости рта.				
		ИОПК 8.2. Умеет: интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач		Конечные продукты обмена (мочевина, креатинин, мочевая кислота), использование биохимических показателей слюны в целях неинвазивной диагностики, корреляция с показателями плазмы крови.	Минеральные компоненты слюны и их биологические функции. Альбумины слюны в диагностике воспаления слюнных желез..	Диагностическое значение определения амилазы, фермента АОЗ и острой фазы воспаления в слюне.	Код А/01.702.	Ситуационные задачи
Основы фундаментальных и естественно-научных знаний	ОПК-8. Способен использовать основные физико-химические, математические и естественно-научные	ИОПК 8.1. Знает: основные физико-химические, математические и естественно-научные понятия и методы, которые используются в медицине	ОПК-8 ДЕ 30 Буферные свойства крови и слюны	Минерализующая функция слюны. Структура слюны (мицеллярные образования), научные исследования академика В.К. Леонтьева	Буферные свойства слюны. Компоненты буферной системы слюны – соотношение, происхождение, функции. Показатели рН в норме. Ведущие	Методы оценки КОС и буферных свойств слюны. Кривые Стефана и карбамидная, параметры, использовани	Код А/01.702. Здраоохранение	Устный опрос, рефераты

	понятия и методы при решении профессиональных задач			Влияние различных факторов на минерализующие функции слюны: состояние пересыщенности, соотношение кальция и фосфата, объем и скорость саливации, величина рН, физико-химические свойства слюны,.	биохимические факторы в развитии кариеса: содержание низкомолекулярных веществ (содержание и активность ферментов “защиты” и “разрушения” полости рта.	е в диагностике состояния полости рта		
		ИОПК 8.2. Умеет: интерпретировать данные основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач		Определение понятия КОС, биологическое значение, последствия нарушений. Основные принципы регуляции КОС: изоосмолярность, электронейтральность, постоянство рН. Нарушения КОС - классификация по механизмам и степени	Факторы влияющие на изменение функции слюнных желез, нормальных показателей и буферных свойств слюны, Гомеостатические механизмы регуляции КОС: метаболические процессы на клеточном уровне, роль легких, почек, печени, ЖКТ и др., физико-химических	Патологическая роль моносахарида в нарушении КОС полости рта. Патологическая роль моносахарида в нарушении КОС полости рта.	Код А/01.702.	Ситуационные задачи

				компенсации. Причины нарушения КОС в полости рта. Механизмы регуляции КОС в полости рта	буферных систем крови и тканей			
		ИОПК 8.3. Имеет практический опыт: применения основных физико-химических, математических и естественно-научных методов исследования при решении профессиональных задач		Методы оценки КОС и буферных свойств слюны. Механизмы участия карбоангидразы в регуляции КОС. Способы оценки КОС (показатели крови, мочи, слюны). Биохимические механизмы развития кариесогенной ситуации в полости рта.	Характер и состав пищевых продуктов, содержание иона фторида в воде и пищевых продуктах, гигиена полости рта на состояние твердых тканей полости рта	Связь между метаболическими нарушениями в организме и риском развития кариеса (диабет, гипо-, гиперпаратиреозидизм, гипотиреоз, гиперкортицизм, гиповитаминоз Д).	Код А/01.702.	реферирование статей, устный опрос

1) Кодификатор результатов обучения по дисциплине

2. Оценочные средства для промежуточной аттестации

2.1. Тестовые задания

ОПК-8

ИД-1 ОПК-8

1. Какие факторы влияют на каталитическую активность ферментов в организме?

- a) pH, температура,
- b) только pH
- c) только специфические активаторы и ингибиторы
- d) только температура
- e) только специфические ингибиторы

Правильный ответ: a

2. Как называются вещества, повышающие скорость свободно-радикальных реакций?

- a) антиоксидантами
- b) прооксидантами
- c) восстановителями
- d) окислителями

Правильный ответ: b)

3. Какие витамины входят в состав коферментов ферментов класса оксидоредуктазы

- a) B₆
- b) B_{1 2}
- c) PP
- d) B₂

Правильный ответ: c, d

4. Расположите стадии цикла Кребса в правильной последовательности:

- a) Окислительное декарбоксилирование α -кетоглутарата.
- b) Образование цитрата из оксалоацетата и ацетил-КоА.
- c) Окисление изоцитрата
- d) .Образование сукцинилКоА
- e) Окисление малата

Правильный ответ: b \rightarrow c \rightarrow a \rightarrow d \rightarrow e

1. В каких биохимических процессах синтезируются как конечные продукты перечисленные биоактивные вещества (2 соответствия)

Процесс	вещество
a) глюконеогенез	a) кетоновые тела
b) бета-окисление	b) холестерин
c) фосфоролитический гликолиз	c) глюкоза -1 фосфат
d) анаэробный гликолиз	d) углекислый газ CO ₂

верные ответы b) – a). c) - c)

2. Определите в энзимодиагностике ферменты крови по их специфичной органной принадлежности (2 соответствия)

Фермент	органная принадлежность
a) пепсин	a) печень
b) аргиназа	b) миокард
c) лактатдегидрогеназа -5	c) почка
d) лактатдегидрогеназа -1	d) поджелудочная железа

верные ответы b) – a). d) - b)

3 Найдите соответствие : Гормон – изменение направления биохимического процесса

Гормон изменение направления процесса

a) глюкагон	a) синтез гликогена в печени
b) кортизол	b) повышение уровня кальция
c) кальцитонин	c) распад гликогена в печени
d) паратгормон	d) понижение кальция крови

верные ответы a) – c) b) – a) c) - d) d) - b)

Составьте последовательность биохимических процессов у человека при приеме одного из компонентов пищи

1. глюкоза 2. переваривание 3. транспорт в крови 4 всасывание 5. Фосфорилирование в клетке 6. крахмал

Верные ответы 6 - 2 - 1 - 4 - 3 - 5

2 Составьте сначала последовательность мест синтеза, затем соединений в получении биоактивного вещества 1,25 (ОН)₂ ДЗ

1. холекальциферол 2. 7-дегидрохолестерол 3. печень 4. почка
5. холестерин 6. Кальцитриол 7. Подкожно - жировая клетчатка 8. кальцидиол

Верный ответ: 7- 3- 4- 5 -2- 1- 8 -6

2. Составьте этапы ферментативной реакции

1. ES 2 E + P 3. EP* 5 ES * 6 E+ S 4. EP

Верный ответ: 6 – 1 – 5- 3- - 4 - 2

2.2 Контрольные вопросы для зачетов (рубежных контролей) по разделам дисциплины:

Раздел 1. Основы молекулярной организации метаболических процессов

1. Ферменты: определение понятия, химическое строение, физико-химические свойства и биологическая роль ферментов.
2. Изоферменты. Строение, биологическая роль, диагностическое значение в онтогенезе и при патологии.
3. Особенности ферментативного катализа. Механизм, стадии ферментативного катализа

4. Кинетика ферментативных реакций. Зависимость скорости ферментативных реакций от температуры, pH, концентрации субстрата, концентрации энзима.
5. Ингибирование активности ферментов, виды ингибирования: обратимое, необратимое, конкурентное, неконкурентное, действие повреждающих факторов окружающей среды.
6. Регуляция активности ферментов: неспецифическая, специфическая (понятия). Механизмы специфической регуляции активности ферментов: роль гормонов и вторичных месенджеров (цАМФ, цГМФ, Ca²⁺, инозитолтрифосфат (ИТФ) - диацилглицерол (ДАГ), кальций-кальмодулин в регуляции активности ключевых ферментов углеводного, липидного и белкового обмена веществ в клетке.
7. Классификация и номенклатура ферментов: систематические и рабочие названия, характеристика коферментов (по классам ферментов и типу реакции)
8. Энзимопатии: понятие, классификация (первичные, вторичные), молекулярные причины возникновения и механизмы развития, последствия, биохимическая диагностика и принципы коррекции.
9. Энзимодиагностика: классификация ферментов клетки, крови в энзимодиагностике, диагностическое значение.
10. Этапы унифицирования катаболизма пищевых веществ.
11. Образование субстратов биологического окисления.
12. Цикл Кребса - схема реакций, ферменты, коферменты, энергетический баланс одного оборота, биологическое значение. Регуляция.
13. Оксидазный путь использования кислорода в клетке - митохондриальное окислительное фосфорилирование. Состав дыхательных комплексов редокс-цепи, локализация и функции. Регуляция. Биологическое значение в организме и полости рта.
14. Механизмы сопряжения и разобщения окисления и фосфорилирования, биологическое значение. Биохимический механизм действия разобщителей, блокаторов дыхательной цепи митохондрий. Биохимические и биофизические механизмы синтеза АТФ в дыхательной цепи. Биохимическая роль кислорода.
15. Микросомальное биологическое окисление (система транспорта электронов, цитохромы P-450, в-5). Биологическая роль в процессах детоксикации ксенобиотиков. (печень, почки, слюнные железы) Регуляция.
16. Активные формы кислорода, механизм образования. Ферменты антиоксидантной защиты в тканях организма и полости рта, лабораторная биохимическая диагностика, принципы метаболической коррекции.

Раздел 2. Энергетические и пластические пути обмена углеводов в организме человека.

17. Углеводы пищи и организма человека: классификация, биологические функции, принципы нормирования суточной пищевой потребности.
18. Механизмы переваривания в полости рта и желудочно-кишечном тракте, характеристика и биохимический механизм действия ферментов, (участвующих в полостном и пристеночном пищеварении), особенности детского возраста.
19. Виды транспорта при всасывании моносахаридов, клеточные транспортеры глюкозы (ГЛЮТ), тканевая локализация, биохимический механизм работы, регуляция активности.
20. Пути обмена галактозы в организме в норме. Галактоземия: причины возникновения, патохимия, основные клинические проявления, лабораторная биохимическая диагностика, принципы метаболической коррекции.
21. Пути превращения глюкозо-6-фосфата в клетках организма, биологическое значение, взаимопревращения фосфорных эфиров гексоз в клетке.
22. Анаэробный гликолиз: понятие, этапы, общая схема, последовательность реакций, энергетический баланс, тканевые особенности. Регуляция гликолиза.

23. Аэробный путь окисления глюкозы, тканевые особенности, энергетический баланс. Эффект Пастера. Регуляция переключения с анаэробного пути на аэробный.
24. Катаболизм глюкозы по пентозофосфатному пути (циклу, шунту). Регуляция. Биологическая роль в тканях организма и полости рта. Недостаточность глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы: причины возникновения, патохимия, основные клинические проявления, лабораторная биохимическая диагностика, принципы метаболической коррекции.
25. Гипогликемия: причины возникновения, патохимия, основные клинические проявления, лабораторная биохимическая диагностика, принципы метаболической коррекции.
26. Гипергликемия: причины возникновения, патохимия, основные клинические проявления, лабораторная биохимическая диагностика, принципы метаболической коррекции. Патохимические последствия высоко уровня глюкозы в слюне.
27. Контринсулярные гормоны (глюкагон, адреналин, кортизол): химическая природа, молекулярные механизмы участия в углеводном обмене.
28. Инсулин: химическая природа, строение, секреция, транспорт инсулина в крови. Рецепторы к инсулину. Механизмы действия на метаболические процессы.
29. Сахарный диабет инсулинозависимый (ИЗСД, 1 тип): причины возникновения, механизмы развития метаболических нарушений (патохимия), основные клинические проявления, биохимическая диагностика, принципы метаболической коррекции.
30. Сахарный диабет инсулинонезависимый (ИНСД, 2 тип): причины возникновения, механизмы развития метаболических нарушений (патохимия), основные клинические проявления, биохимическая диагностика, принципы метаболической коррекции.
31. ИЗСД и ИНСД: механизмы развития патохимических нарушений, сходство и отличие биохимических показателей, патохимические изменения в полости рта . связанные с гипергликемией..
32. Биохимическая лабораторная диагностика состояния углеводного обмена. Глюкозотолерантный тест, методика проведения, диагностическое значение.

Раздел 3. Энергетические и пластические пути обмена липидов в организме человека.

33. Важнейшие липиды пищи и организма человека: классификация, физико-химические свойства, биологическая роль. Принципы нормирования суточной потребности липидов в онтогенезе.
34. Переваривание липидов в желудочно-кишечном тракте: роль гормонов, ферментов, желчных кислот. Понятие: энтерогепатическая циркуляция
35. Липопротеиды крови: классификация (по плотности, электрофоретической подвижности, апопротеинам). Синтез, функции. Диагностическое значение.
36. Хиломикроны (ХМ), обмен хиломикронов, функции, диагностическое значение определения.
37. Липопротеины очень низкой (ЛПОНП) обмен, функции, диагностическое значение определения.
38. Липопротеины низкой плотности (ЛПНП), функции, диагностическое значение определения.
39. Липопротеины высокой плотности (ЛПВП), место синтеза, функции, диагностическое значение определения.
40. Биохимические особенности обмена в адипоците: липолиз, липогенез, регуляция. Гормон лептин. Алиментарное ожирение: причина, патохимия, основные клинические проявления, биохимическая диагностика, принципы биохимической коррекции.
41. Липолиз триглицеридов в белой и бурой жировой ткани: регуляция, тканевые особенности, биологическое значение.
42. Реакции β - окисления жирных кислот. Регуляция, биологическое значение.

43. Пути обмена Ацетил-КоА. Кетоновые тела: биологическая роль. Причины и патохимия кетонемии, основные клинические проявления, биохимическая лабораторная диагностика, принципы метаболической коррекции.
44. Обмен холестерина в организме человека. Регуляция синтеза холестерина. Биологическая роль холестерина, значение в синтезе витамина Д и регуляции кальций-фосфорного обмена. Диагностическое значение определения.
45. Атеросклероз: причина, патохимия, основные клинические проявления, биохимическая диагностика, принципы биохимической коррекции.

Раздел 4. Обмен белков, аминокислот, нуклеотидов в организме человека

46. Роль белка в питании: состав и классификация пищевых белков, заменимые и незаменимые аминокислоты у ребенка и взрослого человека. Принципы нормирования белка в питании. Азотистый баланс.
47. Переваривание белков в желудке: механизм образования и секреции соляной кислоты (ацидогенез), механизм активации и функционирования протеолитических ферментов, биологическая роль,
48. Переваривание белков в кишечнике, ферменты. Биохимические механизмы всасывания аминокислот.
49. Реакции декарбосилирования аминокислот: образование биогенных аминов, биологическое значение. Синтез ГАМК, гистамина, серотонина. Биологическая и патологическая роль биогенных аминов.
50. Реакции дезаминирования в организме человека (переаминирование, окислительное дезаминирование глутамата), биологическое значение. Ферменты аланинаминотрансфераза (АЛТ), аспаратаминотрансфераза (АСТ), органная специфичность, диагностическое значение.
51. Механизмы токсичности аммиака и пути обезвреживания аммиака (образование глутамина, цикл мочевины, регуляция).
52. Обмен глутамата и глутамина в организме человека (схематично), биологическое значение
53. Обмен серина в организме человека (схематично), биологическое значение
54. Обмен метионина в организме человека (схематично), биологическое значение, роль витамина В12.
55. Обмен цистеина в организме человека (схематично), биологическое значение
56. Обмен глицина и аланина в организме человека (схематично), биологическое значение
57. Обмен фенилаланина и тирозина в организме человека (схематично), биологическое значение
58. Причины, патохимия фенилкетонурии, алкаптонурии, альбинизма, клинические проявления, биохимическая диагностика, принципы метаболической коррекции.
59. Азотистые основания, производные пурина: схема происхождения атомов пуринового цикла в составе инозинмонофосфата (ИМФ), синтез аденозинмонофосфата (АМФ) из ИМФ, обмен аденина и гуанина до мочевого кислоты, патохимия подагры.

Раздел 5. Биохимические системы поддержания гомеостаза.

60. Регуляторные системы организма. Классическая и неклассическая эндокринная системы – общность и различия. Определение понятия гормонов и гормоноподобных веществ (гормоноидов), принципы классификации гормонов.
61. Уровни и принципы организации нейро – эндокринной системы. Концепции прямой и обратной связи. Гормоны гипофиза: химическая природа, механизм действия.
62. Рецепция и механизмы действия стероидных гормонов, биохимические эффекты кортизола, содержание и диагностика кортизола в слюне.
63. Рецепция и механизмы действия пептидных гормонов

64. Общий адаптационный синдром (ОАС): понятие, причины, стадии, роль гормонов в изменении углеводного, липидного и белкового метаболизма - по стадиям ОАС, единство и взаимодействие биохимических процессов повреждения и адаптации.
65. Химическая природа, механизмы действия гормонов гипофиза: соматотропный (СТГ), лактотропный (ЛТГ) гормоны, физиологические эффекты.
66. Химическая природа, механизмы действия тиреотропного гормона (ТТГ) и тиреоидных гормонов, физиологические эффекты. Метаболизм йода в организме.
67. Химическая природа, механизм действия адренкортикотропного гормона (АКТГ), кортикостероидов, физиологические эффекты.

Раздел 6. Биохимия тканей и органов организма человека.

68. Биохимия крови: классификация химического состава плазмы крови (белки, небелковые азотсодержащие соединения, органические безазотистые соединения, минеральные вещества).
69. Белки плазмы крови: классификация. Методы исследования. Диагностическое значение.
70. Ферменты плазмы крови: классификация, клинико-диагностическое значение.
71. Альбумины сыворотки крови: физико-химических свойства, функции, диагностическое значение.
72. Глобулины: классификация. Физико-химических свойств, функции. Белки острой фазы (воспаления) С-реактивный белок, фактор некроза опухоли (ФНО-альфа). Диагностическое значение. Антитела: виды, структура, функции.
73. Остаточный азот (небелковые азотсодержащие соединения) плазмы крови. Состав, диагностическое значение. Причины, патохимия, основные клинические проявления гипо- и гиперазотемии, биохимическая диагностика, принципы коррекции.
74. Эритроцит: особенности метаболических процессов, антиоксидантная защита эритроцита, транспорт кислорода и углекислого газа.
75. Гемоглобин: виды, строение, функции, обмен. Метгемоглобинредуктазная система. Особенности гемоглобина у детей.
76. Биохимические функции почек, особенности метаболических процессов в почках.
77. Биохимические особенности мочеобразования на этапах фильтрации, реабсорбции, секреции. Состав первичной и конечной мочи, физико – химические показатели мочи в норме.
78. Химический состав мочи в норме и при патологии. Клиренс.
79. Ренин - ангиотензин-альдостероновая система (РААС) в поддержании гомеостаза. Механизм действия альдостерона на молекулярном уровне.
80. Регуляция водного баланса организма: антидиуретический гормон и натрийуретический гормон.
81. Биохимические гомеостатические функции печени, особенности метаболических процессов в печени
82. Функциональные нагрузочные пробы, характеризующие состояние углеводного, липидного, белкового обмена и детоксицирующей функции печени.
83. Обмен билирубина в норме и патологии: виды желтух. Диагностическое значение определения билирубина в крови и моче.
84. Надпеченочная (гемолитическая желтуха): причины, патохимия, основные клинические проявления, биохимическая диагностика, принципы метаболической коррекции.
85. Подпеченочная желтуха (механическая): причины, патохимия, основные клинические проявления, биохимическая диагностика, принципы метаболической коррекции.
86. Печеночная желтуха: причины, патохимия, основные клинические проявления, биохимическая диагностика, принципы метаболической коррекции.

87. Соединительная ткань: особенности обмена веществ, коллаген и эластин: особенности аминокислотного состава и структурной организации молекул. Витамин С в синтезе коллагена.
88. Соединительная ткань: межклеточное вещество, надмолекулярные (супрамолекулярные) структуры: протеогликановые комплексы, состав, строение
89. Кальций/фосфорный обмен. Баланс и метаболические функции ионов кальция, фосфата в биологических процессах в организме.
90. Обмен кальция: биологические функции в организме человека, содержание в крови (общий, связанный, ионизированный), гормональная регуляция
91. Витамин Д –этапы образования активных форм, их метаболические функции, механизм действия. Роль печени, почек в обмене витамина Д, Причины рахита, патохимия, основные клинические проявления, биохимическая диагностика, принципы метаболической коррекции.
92. Состав и биохимические процессы формирования твердых тканей полости рта; эмаль, дентин. Сравнение состава между собой и с костной тканью. Паратиреоидный гормон (ПГ) и кальцитонин (КТ): химическая природа, секреция, механизмы действия, роль в обмене кальция и ремоделировании костной ткани. Проявления гипо – и гиперпаратиреоза.
93. Углеводный, липидный и белковый обмен в костной ткани. Биохимические процессы в остеобластах и остеокластах. Белковые и минеральные компоненты костной ткани. Ремоделирование костной ткани.
94. Биохимия нервной ткани: особенности химического состава, метаболических процессов (углеводного, липидного, белкового обмена), обмен нейромедиаторов (ацетилхолин, норадреналин, ГАМК, серотонин). Принцип функционирования NMDA-рецептора.
95. Биохимия мышечной ткани: особенности химического состава, метаболических процессов. Креатинфосфокиназный цикл, механизм, биологическая роль.
96. Миокард: особенности метаболических процессов, метаболические нарушения при гипоксии, Инфаркт миокарда: причина, патохимия, основные клинические проявления, биохимическая диагностика, принципы терапии.
97. Буферные системы плазмы крови: гидрокарбонатная, фосфатная, белковая. Гемоглобиновая буферная система эритроцитов.
98. Нарушения КОС: газовый ацидоз, метаболический ацидоз, газовый алкалоз. Их причины, патохимия (процессы нарушения и процессы их компенсации), основные клинические проявления, биохимическая диагностика, принципы терапии.
99. Витамины: химическая природа, классификация по растворимости в воде и биохимическим механизмам действия. Провитамины и механизмы их активации (на примере провитаминов Д и А). Эндогенные и экзогенные причины гипо-, гипер- и авитаминозов.
100. Витамин С, .
101. Витамины-коферменты РР, В2,В1, В6, . В12, фолиевая кислота, .
102. Витамины- антиоксиданты: Е, А, (С). Биохимический механизм антиоксидительного действия
- 103 Физико-химические свойства слюны, механизмы регуляции выделения. Буферные свойства слюны. Компоненты буферной системы слюны – соотношение, происхождение, функции. Показатели рН в норме. Причины нарушения КОС в полости рта. Механизмы регуляции КОС в полости рта. Методы оценки КОС и буферных свойств слюны. Кривые Стефана и карбамидная, параметры, использование в диагностике состояния полости рта. Патологическая роль моносахаридов в нарушении КОС полости рта. Механизмы участия карбоангидразы в регуляции КОС. Способы оценки КОС (показатели крови, мочи, слюны). Методы коррекции нарушений КОС крови и слюны..

104 Биохимические механизмы развития кариесогенной ситуации в полости рта. Биохимические факторы в развитии кариеса: изменение функции слюнных желез, нормальных показателей и буферных свойств слюны, характер и состав пищевых продуктов, содержание иона фторидов в воде и пищевых продуктах, гигиена полости рта. Связь между метаболическими нарушениями в организме и риском развития кариеса (диабет, гипо-, гиперпаратиреозидизм, гипотиреоз, гиперкортицизм, гиповитаминоз Д)

2.3. Шкала оценивания

Оценка	Требования для получения оценки
«Отлично» – 5 баллов	Обучающийся демонстрирует глубокие знания основных процессов изучаемой предметной области, ответ характеризуется полнотой раскрытия темы; владеет терминологическим аппаратом; ответ логичный и последовательный; умеет аргументировано объяснять сущность явлений, процессов, событий, анализировать, делать выводы и обобщения, приводить примеры; умеет обосновывать выбор метода решения проблемы, демонстрирует навыки ее решения
«Хорошо» – 4 балла	Обучающийся демонстрирует на базовом уровне знания основных процессов изучаемой предметной области, ответ характеризуется полнотой раскрытия темы; владеет терминологическим аппаратом; свободно владеет монологической речью, однако допускает неточности в ответе; умеет объяснять сущность явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; однако допускает неточности в ответе; возникают затруднения в ответах на вопросы.
«Удовлетворительно» – 3 балла	Обучающийся демонстрирует недостаточные знания для объяснения наблюдаемых процессов изучаемой предметной области, ответ характеризуется недостаточной полнотой раскрытия темы по основным вопросам теории и практики, допускаются ошибки в содержании ответа; обучающийся демонстрирует умение давать аргументированные ответы и приводить примеры на пороговом уровне.
«Неудовлетворительно» – 2 балла	знание изучаемой предметной области, отсутствует умение анализировать и объяснять наблюдаемые явления и процессы. Обучающийся допускает серьезные ошибки в содержании ответа, демонстрирует непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. У обучающегося отсутствует умение аргументировать ответы и приводить примеры.

2.4 Методика оценивания

Этап освоения компетенции	Показатели оценивания	Критерии оценивания
Дисциплинарный модуль 1. Основы молекулярной организации	Тестирование электронное в компьютерном классе	Тестирование (% правильных ответов переводится в баллы) оценивание начинается

метаболических процессов	Устный ответ на вопросы	от 70% до максимального 100% - соответствует интервалу баллов от 50 до 100 за ответ. Критерии оценивания устного ответа: «Неудовлетворительно» – 2 балла. «Удовлетворительно» – 3 балла. «Хорошо» - 4 балла. «Отлично» - 5 баллов.
Дисциплинарный модуль 2. Энергетические и пластические пути обмена углеводов в организме человека	Тестирование электронное в компьютерном классе	
	Устный ответ на вопросы	
Дисциплинарный модуль 3. Энергетические и пластические пути обмена липидов в организме человека.	Тестирование электронное в компьютерном классе	
	Устный ответ на вопросы	
Дисциплинарный модуль 4. Обмен белков, аминокислот, нуклеотидов в организме человека	Тестирование электронное в компьютерном классе	
	Устный ответ на вопросы	
Дисциплинарный модуль 5. Биохимические системы поддержания гомеостаза Дисциплинарный модуль	Тестирование электронное в компьютерном классе	
	Устный ответ на вопросы	
Дисциплинарный модуль 6. Биохимия органов и тканей организма человека	Тестирование электронное в компьютерном классе	
	Устный ответ на вопросы	

3. Технология оценивания

3.1 Вопросы экзаменационных билетов

Аттестационные материалы

Вопросы экзаменационных билетов

1	Ферменты: определение понятия, химическое строение, физико-химические свойства и биологическая роль ферментов.	ОПК-8 ДЕ-1
---	--	---------------

2	Изоферменты. Строение, биологическая роль, диагностическое значение в онтогенезе и при патологии.	ОПК-8 ДЕ-1
3	Особенности ферментативного катализа. Механизм, стадии ферментативного катализа	ОПК-8ДЕ-2
4	Кинетика ферментативных реакций. Зависимость скорости ферментативных реакций от температуры, рН, концентрации субстрата, концентрации фермента.	ОПК-8ДЕ-2
5	Ингибирование активности ферментов, виды ингибирования: обратимое, необратимое, конкурентное, неконкурентное, действие повреждающих факторов окружающей среды.	ОПК-8ДЕ-3
6	Регуляция активности ферментов: неспецифическая, специфическая (понятия). Механизмы специфической регуляции активности ферментов: роль гормонов и вторичных месенджеров (цАМФ, цГМФ, Са ²⁺ , инозитолтрифосфат (ИТФ) - диацилглицерол (ДАГ), кальций-кальмодулин в регуляции активности ключевых ферментов углеводного, липидного и белкового обмена веществ в клетке.	ОПК-8ДЕ-3
7	Классификация и номенклатура ферментов: систематические и рабочие названия, характеристика коферментов (по классам ферментов и типу реакции)	ОПК-8ДЕ-3
8	Энзимопатии: понятие, классификация (первичные, вторичные), молекулярные причины возникновения и механизмы развития, последствия, биохимическая диагностика и принципы коррекции.	ОПК-8ДЕ-4
9	Энзимодиагностика: классификация ферментов клетки, крови в энзимодиагностике, диагностическое значение определения в полости рта	ОПК-8ДЕ-4
10	Энзимотерапия, основные направления применения: энзимотерапия при заболеваниях полости рта	ОПК-8ДЕ-4
11	Этапы унифицирования и катаболизма пищевых веществ. Образование субстратов биологического окисления.	ОПК-8ДЕ-5
12	Цикл Кребса - схема реакций, ферменты, коферменты, энергетический баланс одного оборота, биологическое значение. Регуляция. Особенности в онтогенезе.	ОПК-8ДЕ-5
13	Оксидазный путь использования кислорода в клетке - митохондриальное окислительное фосфорилирование. Состав дыхательных комплексов редокс-цепи, локализация и функции. Регуляция. Биологическое значение в организме и тканях полости рта	ОПК-8ДЕ-6
14	Механизмы сопряжения и разобщения окисления и фосфорилирования, биологическое значение. Биохимический механизм действия разобщителей, блокаторов дыхательной цепи митохондрий. Биохимические и биофизические механизмы синтеза АТФ в дыхательной цепи. Биохимическая роль кислорода.	ОПК-8ДЕ-6
15	Микросомальное биологическое окисление (система транспорта электронов, цитохромы Р-450, в-5). Биологическая роль в процессах детоксикации ксенобиотиков. Регуляция. Значение в полости рта.	ОПК-8ДЕ-7
16	Биохимические механизмы перекисного окисления липидов. Ферментативная и неферментативная антиоксидантная защита. Особенности в тканях полости рта.	ОПК-8 ДЕ-7

17	Углеводы пищи и организма человека: классификация, биологические функции, принципы нормирования суточной пищевой потребности.	ОПК-8ДЕ-8
18	Механизмы переваривания углеводов в полости рта и желудочно-кишечном тракте, характеристика и биохимический механизм действия ферментов, участвующих в полостном и пристеночном пищеварении. Патохимическое действие углеводов на полость рта	ОПК-8 ДЕ-8
19	Виды транспорта при всасывании моносахаридов, клеточные транспортеры глюкозы (ГЛЮТ), тканевая локализация, биохимический механизм работы, регуляция активности. Инсулинзависимые и независимые ткани.	ОПК-8ДЕ-8
20	Пути обмена галактозы в организме в норме. Галактоземия :причины возникновения, патохимия, основные клинические проявления, лабораторная биохимическая диагностика, принципы метаболической коррекции.	ОПК-8ДЕ-8
21	Пути обмена глюкозо-б-фосфата в клетках организма, биологическое значение, взаимопревращения фосфорных эфиров гексоз в клетке. Изоферменты гексокиназы.	ОПК-8ДЕ-8
22	Анаэробный гликолиз: понятие, этапы, общая схема, последовательность реакций, энергетический баланс, тканевые особенности. Регуляция гликолиза.	ОПК-8ДЕ-9
23	Аэробный путь окисления глюкозы, тканевые особенности, энергетический баланс. Эффект Пастера. Регуляция переключения с анаэробного пути на аэробный.	ОПК-8ДЕ-9
24	Катаболизм глюкозы по пентозофосфатному пути (циклу, шунту). Регуляция. Биологическая роль. Недостаточность глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы: причины возникновения, патохимия, основные клинические проявления, лабораторная биохимическая диагностика,	ОПК-8ДЕ-9
25	Гипогликемия: причины возникновения, патохимия, основные клинические проявления, лабораторная биохимическая диагностика, принципы метаболической коррекции. Особенности в онтогенезе	ОПК-8ДЕ-10
26	Гипергликемия: причины возникновения, патохимия, основные клинические проявления, лабораторная биохимическая диагностика, принципы метаболической коррекции. Особенности в онтогенезе	ОПК-8ДЕ-10
27	Контринсулярные гормоны (глюкагон, адреналин, кортизол): химическая природа, молекулярные механизмы участия в углеводном обмене.	ОПК-8ДЕ-10
28	Инсулин: химическая природа, строение, секреция, транспорт инсулина в крови. Рецепторы к инсулину. Механизмы действия на метаболические процессы.	ОПК-8ДЕ-11
29	Сахарный диабет инсулинозависимый (ИЗСД, 1 тип): причины возникновения, механизмы развития метаболических нарушений (патохимия), основные клинические проявления, биохимическая диагностика, принципы коррекции.	ОПК-8ДЕ-11
30	ИЗСД и ИНЗСД: механизмы развития патохимических нарушений, сходство и отличие биохимических показателей. Патохимический процесс в полости рта при диабете	ОПК-8ДЕ-11

31	Биохимическая лабораторная диагностика состояния углеводного обмена. Глюкозотолерантный тест, методика проведения, диагностическое значение.	ОПК-8ДЕ-11
32	Важнейшие липиды пищи и организма человека: классификация, физико-химические свойства, биологическая роль. Принципы нормирования суточной потребности ОПК-8липидов в онтогенезе.	ОПК-8ДЕ-12
33	Переваривание липидов в желудочно-кишечном тракте: роль гормонов, ферментов, желчных кислот. Понятие: энтерогепатическая циркуляция	ОПК-8ДЕ-12
34	Липопротеиды крови: классификация (по плотности, электрофоретической подвижности, апопротеинам). Синтез, функции. Диагностическое значение.	ОПК-8ДЕ-12
35	Хиломикроны (ХМ), обмен хиломикронов, функции, диагностическое значение определения.	ОПК-8ДЕ-12
36	Липопротеины очень низкой (ЛПОНП) обмен, функции, диагностическое значение определения.	ОПК-8ДЕ-14
37	Липопротеины низкой плотности (ЛПНП), функции, диагностическое значение определения.	ОПК-8ДЕ-14
38	Липопротеины высокой плотности (ЛПВП), место синтеза, функции, диагностическое значение определения.	ОПК-8ДЕ-14
39	Биохимические особенности обмена в адипоците: липолиз, липогенез, регуляция. Гормон лептин. Алиментарное ожирение: причина, патохимия, основные клинические проявления, биохимическая диагностика	ОПК-8ДЕ-13
39	Биохимические особенности обмена в адипоците: липолиз, липогенез, регуляция. Гормон лептин. Алиментарное ожирение: причина, патохимия, основные клинические проявления, биохимическая диагностика	ОПК-8ДЕ-13
40	Реакции β - окисления жирных кислот Регуляция, биологическое значение.	ОПК-8ДЕ-13
41	Пути обмена Ацетил-КоА,. Кетоновые тела: биологическая роль. Причины и патохимия кетонемии, основные клинические проявления, биохимическая лабораторная диагностика, принципы метаболической коррекции,.	ОПК-8ДЕ-14
42	Обмен холестерина в организме человека. Регуляция синтеза холестерина. Биологическая роль холестерина Диагностическое значение определения.	ОПК-8ДЕ-14
43	Атеросклероз: причина, патохимия, основные клинические проявления, биохимическая диагностика, принципы биохимической коррекции.	ОПК-8ДЕ-14
44	Роль белка в питании: состав и классификация пищевых белков, заменимые и незаменимые аминокислоты у ребенка и взрослого человека. Принципы нормирования белка в питании детей и взрослых. Азотистый баланс организма ребенка и взрослого человека.	ОПК-8ДЕ-15
45	Переваривание белков в желудке: механизм образования и секреции соляной кислоты (ацидогенез), механизм активации и функционирования протеолитических ферментов, биологическая роль.	ОПК-8ДЕ-15
46	Переваривание белков в кишечнике, ферменты. Биохимические механизмы всасывания аминокислот.	ОПК-8ДЕ-15

47	Реакции декарбоксилирования аминокислот: образование биогенных аминов, биологическое значение. Синтез ГАМК, гистамина, серотонина. Биологическая и патологическая роль биогенных аминов.	ОПК-8ДЕ-16
48	Реакции дезаминирования в организме человека (переаминирование, окислительное дезаминирование глутамата), биологическое значение. Ферменты аланинаминотрансфераза (АЛТ), аспаратаминотрансфераза (АСТ), органная специфичность, диагностическое значение.	ОПК-8ДЕ-16
49	Механизмы токсичности аммиака и пути обезвреживания аммиака (образование глутамина, цикл мочевины, ДЭ-1брегуляция). Биохимические функции мочевины в полости рта, ферментуреаза	ОПК-8ДЕ-16
50	Обмен глутамата и глутамина в организме человека(схематично), биологическое значение	ОПК-8ДЕ-17
51	Обмен серина в организме человека(схематично), биологическое значение	ОПК-8ДЕ-17
52	Обмен метионина в организме человека(схематично), биологическое значение, роль витамина В12.	ОПК-8ДЕ-17
53	Обмен цистеина в организме человека (схематично), биологическое значение	ОПК-8ДЕ-17
54	Обмен глицина и аланина в организме человека(схематично), биологическое значение	ОПК-8ДЕ-17
55	Обмен фенилаланина и тирозина в организме человека(схематично), биологическое значение Причины, патохимия фенилкетонурии, алкаптонурии, альбинизма, клинические проявления , биохимическая диагностика, принципы метаболической коррекции.	ОПК-8ДЕ-17
56	Азотистые основания, производные пурина: схема происхождения атомов пуринового цикла в составе инозинмонофосфата (ИМФ), обмен аденина и гуанина до мочевой кислоты, патохимия подагры. исиалитиаза.	ОПК-8ДЕ-18
57	Регуляторные системы организма. Классическая и неклассическая эндокринная системы – общность и различия. Определение понятия гормонов и гормоноподобных веществ (гормоноидов), принципы классификации гормонов.	ОПК-8ДЕ-19
58	Уровни и принципы организации нейро – эндокринной системы. Концепции прямой и обратной связи. Гормоны гипофиза: химическая природа, механизм действия.	ОПК-8ДЕ-19
59	Рецепция и механизмы действия стероидных гормонов	ОПК-8ДЕ-19
60	Рецепция и механизмы действия пептидных гормонов	ОПК-8ДЕ-19
61	Общий адаптационный синдром (ОАС): понятие, причины, стадии, роль гормонов в изменении углеводного, липидного и белкового метаболизма - по стадиям ОАС, единство и взаимодействие биохимических процессов повреждения и адаптации.	ОПК-8ДЕ-20

62	Химическая природа, механизмы действия тиреотропного гормона (ТТГ) и тиреоидных гормонов, физиологические эффекты. Метаболизм йода в организме.	ОПК-8ДЕ-20
63	Химическая природа, механизм действия адренкортикотропного гормона (АКТГ), кортикостероидов, физиологические эффекты.	ОПК-8ДЕ-20
64	Биохимия крови: классификация химического состава плазмы крови (белки, небелковые азотсодержащие соединения, органические безазотистые соединения, минеральные вещества).	ОПК-8ДЕ-21
65	Белки плазмы крови: классификация Методы исследования.(электрофорез) Диагностическое значение.	ОПК-8ДЕ-21
66	Ферменты плазмы крови: классификация, клинико-диагностическое значение.	ОПК-8ДЕ-21
67	Альбумины сыворотки крови: физико-химических свойства, функции, диагностическое значение.	ОПК-8ДЕ-21
68	Глобулины: классификация. Физико-химически свойства, функции. Белки острой фазы (воспаления). С-реактивный белок, фактор некроза опухоли (ФНО-альфа). Диагностическое значение. Антитела: виды, структура, функции.	ОПК-8ДЕ-21
69	Остаточный азот (небелковые азотсодержащие соединения) плазмы крови. Состав, диагностическое значение. Причины, патохимия, основные клинические проявления гипо- и гиперазотемии, биохимическая диагностика, принципы коррекции.	ОПК-8ДЕ-21
70	Эритроцит: особенности метаболических процессов, антиоксидантная защита эритроцита, транспорт кислорода и углекислого газа.	ОПК-8ДЕ-22
71	Гемоглобин: виды, строение, функции, обмен. Метгемоглобинредуктазная система. Изменение состава гемоглобина в онтогенезе.	ОПК-8ДЕ-22
72	Биохимические функции почек, особенности метаболических процессов в почках.	ОПК-8ДЕ-23
73	Биохимические особенности мочеобразования на этапах фильтрации, реабсорбции, секреции. Состав первичной и конечной мочи, физико – химические показатели мочи в норме.	ОПК-8ДЕ_23
74	Химический состав мочи в норме и при патологии. Клиренс.	ОПК-8ДЕ-23
75	Ренин - ангиотензин-альдостероновая система (РААС) в поддержании гомеостаза. Механизм действия альдостерона на молекулярном уровне.	ОПК-8ДЕ-23
76	Регуляция водного баланса организма: антидиуретический гормон и натрийуретический гормон.	ОПК-8ДЕ-23
77	Биохимические гомеостатические функции печени, особенности метаболических процессов в печени	ОПК-8ДЕ-24
78	Функциональные нагрузочные пробы, характеризующие состояние углеводного, липидного, белкового обмена и детоксицирующей функции печени.	ОПК-8ДЕ-24
79	Обмен билирубина в норме и патологии: виды желтух. Диагностическое значение определения билирубина в крови и моче.	ОПК-8ДЕ-24
80	Соединительная ткань: особенности обмена веществ, коллаген и эластин: особенности аминокислотного состава и структурной организации молекул. Витамин С в синтезе коллагена.	ОПК-8ДЕ-25

81	Соединительная ткань: межклеточное вещество, надмолекулярные (супрамолекулярные) структуры :протеогликановые комплексы, состав, строение	ОПК-8ДЕ-25
82	Кальций/фосфорный обмен. Баланс и метаболические функции ионов кальция, фосфата в биологических процессах в организме.	ОПК-8ДЕ-26
83	Обмен кальция: биологические функции в организме человека, содержание в крови (общий, связанный, ионизированный), гормональная регуляция	ОПК-8ДЕ-26
84	Витамин Д –этапы образования активных форм, их метаболические функции, механизм действия. Роль печени, почек в обмене витамина Д, Причины рахита, патохимия, основные клинические проявления, биохимическая диагностика, принципы метаболической коррекции.	ОПК-8ДЕ-26
85	Паратиреоидный гормон (ПГ) и кальцитонин (КТ): химическая природа, секреция, механизмы действия, роль в обмене кальция и ремоделировании костной ткани. Проявления гипо – и гиперпаратиреоза.	ОПК-8ДЕ-27
86	Биохимические процессы в остеобластах и остеокластах. Белковые и минеральные компоненты костной ткани. Ремоделирование костной ткани.	ОПК-8ДЕ-27
87	Химический состав эмали, дентина, цемента, пульпы. Биохимические особенности процессов в энамелобластах на этапах созревания эмали. Роль иона фторида.	ОПК-8ДЕ-28
88	Минеральный состав и зоны минерализации дентина. Биохимические факторы нарушений	ОПК-8ДЕ-28
89	Функции слюны Химический состав смешанной слюны, ротовой жидкости Эндокринная функция слюнных желез	ОПК-8ДЕ-29
90	Методы сиалометрии. Суточный объем и физико-химические параметры слюны (плотность, вязкость, осмотическое давление, рН, буферная емкость, удельная электропроводность),	ОПК-8ДЕ-29
91	Минеральные компоненты слюны и их биологические функции.	ОПК-8ДЕ-29
92	Органические низкомолекулярные компоненты слюны, их значение в обмене веществ и поддержании состояния полости рта.	ОПК-8ДЕ-29
93	Белки слюны и ротовой жидкости: классификация, происхождение	ОПК-8ДЕ-29
94	Ферменты слюны, ротовой жидкости: биологическая роль, происхождение (классификация). Диагностическое значение определения	ОПК-8ДЕ-29
95	Местные факторы защиты и разрушения полости рта.	ОПК-8ДЕ-29
96	Биохимических показатели слюны в целях неинвазивной диагностики, корреляция с показателями плазмы крови.	ОПК-8ДЕ-29
97	Мицеллярное строение и минерализующая функция слюны.	ОПК-8ДЕ-29
98	Буферные свойства слюны. Причины нарушения КОС в полости рта. Методы оценки КОС и буферных свойств слюны, механизмы регуляции КОС в полости рта. Кривая Стефана. Механизмы участия карбоангидразы в регуляции КОС	ОПК-8ДЕ-30

99	Биохимические механизмы развития кариесогенной ситуации в полости рта. Патологическая роль моносахаридов в нарушении КОС полости рта.	ОПК 8 ДЕ-30
----	---	-------------

Экзаменационный билет включает 3 вопроса

1. вопрос: Дисциплинарный модуль 1 – Основы молекулярной организации метаболических процессов (дидактические единицы 1-4).

2. вопрос: Дисциплинарный модуль 2 – Энергетические и пластические пути обмена углеводов в организме человека (дидактические единицы 5-9). Дисциплинарный модуль 3 – Энергетические и пластические пути обмена липидов в организме человека. (дидактические единицы 10-12). Дисциплинарный модуль 4 – Обмен белков, аминокислот, нуклеотидов в организме человека (дидактические единицы 13-16).

3. вопрос: Дисциплинарный модуль 5 – Биохимические системы поддержания гомеостаза (дидактические единицы 17-22). Дисциплинарный модуль 6 – Биохимия органов и тканей организма человека (дидактические единицы 17-30).

Примеры экзаменационных билетов:

Билет № 1

1. Классификация и номенклатура ферментов: систематические и рабочие названия, коферменты (по классам и по типу реакции).
2. Пути обмена аминокислот фенилаланина и тирозина в организме человека, клинико-биохимическое выявление наследственных патологий обмена
3. Белки соединительной ткани организма человека. коллаген и эластин: Особенности состава, синтеза. обмена: особенности аминокислотного состава и структурной организации молекул. Витамин С в синтезе коллагена

билет № 2

1. Энзимотерапия. Особенности действия ферментов в энзимотерапии. примеры применения ферментов.
2. Цикл Кребса - схема реакций, ферменты, коферменты, энергетический баланс одного оборота, биологическое значение. Регуляция.
3. Витамин Д –этапы образования активных форм, их метаболические функции, механизм действия. Роль печени, почек в обмене витамина Д, Причины рахита, патохимия, основные клинические проявления, биохимическая диагностика, принципы метаболической коррекции.

3.2 Тестовые контрольные задания для экзамена

Тестовые задания разработаны для каждой ДЕ и содержат всего 315 вопросов .В тестовом задании студенту задаются 20 вопросов, из 4-5 ответов предлагается выбрать один или несколько правильных.

Примеры тестовых заданий:

Как называется каталитически активная форма сложного фермента:

- + **холофермент** –
- кофактор** –
- кофермент** –
- апофермент** –
- косубстрат**

Правильный ответ: +

Выберите механизм регуляции каталитической активности ферментов с помощью G-белков:

- + белок-белковых взаимодействий
- аллостерический
- частичный протеолиз
- фосфорилирования/дефосфорилирования
- индукции

Правильный ответ: +

3 Какой белок-переносчик глюкозы характерен для печени, почек, β -клеток поджелудочной железы и эритроцитов?

- ГЛЮТ-1
- + ГЛЮТ-2
- ГЛЮТ-3
- ГЛЮТ-4
- ГЛЮТ-5

Правильный ответ: +

Учебные достижения обучающихся в рамках изучения дисциплины в 2 и 3 семестрах оцениваются в соответствии с Методикой балльно-рейтинговой системы оценивания учебных достижений студентов по дисциплине «Биологическая химия».

4. Показатели и критерии оценки

3.1.1. Аттестация студентов в семестре (2 и 3) проводится при выполнении минимального учебного плана (сумма учебных баллов ≥ 40).

3.1.2. После окончания 3 семестра рассчитывается балл за год:

Баллы за год = (учебные баллы 2 семестра + учебные баллы 3 семестра) / 2 + дополнительные баллы

3.1.3. Итоговая аттестация по дисциплине осуществляется после выполнения учебного плана за 2 и 3 семестры:

- ✓ «автоматом», с выставлением оценки «отлично» без сдачи экзамена по решению совещания кафедры биохимии на основании письменной характеристики-рекомендации преподавателя, ведущего практические занятия, если сумма баллов за год ≥ 85 баллов, при отсутствии пропущенных по неуважительной причине лекций и занятий в течении года, и при отсутствии оценок «3» за итоговые компьютерные тесты и рубежные контроли;
- ✓ путем сдачи устного экзамена, если сумма баллов за год < 85 баллов. Итоговая положительная аттестация при сдаче экзамена = (Балл за год + Балл за экзамен) / 2 ≥ 60 .

Балл	Оценка по дисциплине
60-69	
70-84	
85-100	

3.1.4. Итоговая оценка и рейтинг (балл) по дисциплине выставляется в зачётную книжку студента и экзаменационную ведомость. В случае получения оценки «отлично» без сдачи экзамена («автоматом»), она выставляется в зачетную книжку доцентом кафедры, ответственным за учебную работу в день сдачи экзамена академической группой.

4.1 Баллы за учебную работу в семестре

Учебные баллы начисляются студентам только за демонстрацию уровня знаний, умений и навыков по дисциплине (баллы *не даются* за посещение лекций и практических занятий).

Учебная работа в каждом семестре включает в себя лекции, практические занятия, 4 компьютерных теста (рубежное электронное тестирование) и 3 рубежных контроля по билетам.

Оценки и соответствующие им баллы за учебную работу

Оценка	"3"	"4"	"5"
Ответ и тесты на практическом занятии	0,4	0,7	1,0
Рубежное электронное тестирование	5	7	9
Билет рубежного контроля	7	11	15

4.2 Баллы за научно-исследовательскую и учебно-методическую работу

Помимо учебных баллов студент может получить дополнительные баллы:

- за выполнение на кафедре научно-исследовательской работы;
- за участие добровольцем в экспериментальной НИРС (без ее выполнения)– 1-2 балла.
- за участие в учебно-методической работе кафедры – 1-5 баллов(подготовка презентаций для лекций, стендов и др.).

Баллы за научно-исследовательскую работу (НИРС)

Уровень докладов и публикаций	Посещение	Доклады	Публикации
Практическое занятие	-	1-2	-
Заседание СНО кафедры	0,5	2-3*	-
Защита НИРС на кафедре	-	5	-
Публикация на СНО университета, устный или стендовый доклад	-	10**	10**
Другие международные и российские научно-практические конференции	-	10**	10**
Научные журналы	-	-	10**

* доклад оценивается преподавателем, ответственным за СНО кафедры

** число баллов делится на число участников доклада или авторов публикации, исключая соавторство преподавателей

Примечание: Количество дополнительных баллов ограничено:

- Не более 10 баллов без защит или публикаций
- Не более 15 баллов с защитой или публикацией.

4.3 Показатели и критерии оценки

Баллы за экзамен по дисциплине «Биологическая химия»

Оценки и соответствующие им баллы за экзамен

Оценка	Тест компьютерный	Билет		
		1 вопрос	2 вопрос	3 вопрос
«3»	5	25	25	25
«4»	10	30	30	30
«5»	15	35	35	35

3. Технологии оценивания

Учебные достижения обучающихся во 2 и 3 семестрах оцениваются в соответствии с Методикой балльно–

рейтинговой системы оценивания учебных достижений студентов по дисциплине «Биологическая химия (в т.ч. биохимия полости рта) биохимия полости рта».

Промежуточная аттестация состоит из 6 билетных контролей, оцениваются устные (письменные ответы) в баллах от 2 до 5. Балл 2 не считается зачетным. Промежуточных контролей на компьютере в количестве 7, которые оцениваются в процентном отношении правильных ответов от общего числа (максимально 100%) с переводом в баллы от 2 до 5. (см. бальную систему БРС, принятую на кафедре). Балл 2 не является зачетным. Компьютерная программа выставляет оценку и процент правильных ответов. оценка 5 (отлично) – от 88% , оценка 4 (хорошо) – (74-87) % . оценка 3 (удовлетворительно) - (60 – 73) %, оценка 2 (неудовлетворительно) – ниже 59 %.

2. этап. В семестрах студенты аттестуются по каждому дисциплинарному модулю при сдаче билетного контроля (устное собеседование). Вопросы в билете соответствуют вопросам для подготовки к экзамену в соответствующих модулях (оценивание указано в Положении о БРС).

3. По итогам промежуточного оценивания студент должен набрать минимально 40 баллов для получения семестрового зачета. Максимально - 100 баллов

Итоговая аттестация проводится в день экзамена, состоит из итогового электронного тестирования и ответа на билет (устного или письменного по решению кафедры). Студенты имеют возможность самоподготовки к тестированию.

Образец итогового тестирования
<https://educa.usma.ru/access/content/group/2ee1a26a-ab45-4534-befa->

из 134

– | + Автоматически

Вопросы к компьютерному контролю по теме.

"Экзамен по биохимии полости рта"

для студентов 2 курса стоматологического факультета

№	Вопросы и варианты ответов
1	Что изучает наука энзимология? <ul style="list-style-type: none">+ ферменты- белки- углеводы- аминокислоты- липиды
2	Что означает понятие «маркерные ферменты» - это ферменты, маркирующие: <ul style="list-style-type: none">- Ткани- Органы+ Органеллы- Клетки
3	Биологическая роль ферментов в организме: <ul style="list-style-type: none">+ контролируемый катализ всех метаболических процессов- транспорт водонерастворимых веществ- структурный компонент клеток- регуляция метаболизма- защита от патогенных факторов

Итоговая аттестация проводится в день экзамена. на экзамене максимально - 100 баллов

1, Электронное экзаменационное тестирование состоит из 20 вопросов (компьютер выбирает произвольно вопросы из проведенных тестирований в семестрах, свободное распределение респондентов) (общее количество вопросов около 600, доступны для самоподготовки) (оценивание указано в Положении о БРС).

2. Ответ на билет, состоящий из 3 вопросов (студент получает 3 оценки (оценивание указано в Положении о БРС).

«Отлично» (35 баллов) студент получает за полный мотивированный ответ, знание структур биологических веществ, умение составить биохимические реакции, объяснить причины возникновения патохимических процессов, метаболические изменения механизм поддержания гомеостаза. Умение связать нарушение гомеостаза организма и состояние полости рта.

Оценка «хорошо» (30 баллов) студент получает за ответ, в котором представлено знание структур биологических веществ, умение составить биохимические реакции, объяснить причины возникновения патохимических процессов, метаболические изменения механизм поддержания гомеостаза, умение связать нарушение гомеостаза организма и состояние полости рта с наводящими вопросами и уточнениями при поддержке преподавателя.

Оценка удовлетворительно (25 баллов) студент получает за ответ, в котором частично представлены знание структур биологических веществ, умение составить биохимические реакции, объяснить причины возникновения патохимических процессов, метаболические изменения и механизм поддержания гомеостаза с большим количеством уточнений при поддержке преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» (0 баллов) студент получает за ответ, в котором не представлено знание структур биологических веществ, умение составить биохимические реакции, объяснить причины возникновения патохимических процессов, метаболические изменения и механизм поддержания гомеостаза и не отвечает при поддержке преподавателя.

Результирующая величина БРС (оценивание указано в Положении о БРС).

Критерии оценки

Студент, набравший не менее 40 баллов (среднее значение за оба семестра) допускается к сдаче экзамена.

Распределение рейтинговых баллов по экзаменационному контролю.

Вид экзаменационного контроля		Количество рейтинговых баллов
Методика исследования Электронное тестирование	правильные ответы из 100%	
	до 59	не оценивается
	от 60 до 73	5 баллов
	от 74 до 87	10 баллов
	88 и выше	15 баллов
Ответ на билет (три оценки)	оценки 2 - 5	
	оценка 2	не оценивается
	оценка 3	25
	оценка 4	30
	оценка 5	35
Итогов БРС – экзамен сдан минимум 60 баллов	половина от суммы [четыре оценки на экзамене (тест и три вопроса в билете) + рейтинг за учебный год]	