Оценочные средства для проведения аттестации
по дисциплине «Биологическая химия»
для обучающихся 2025 года поступления
по образовательной программе
32.05.01 Медико-профилактическое дело,
направленность (профиль) Медико-профилактическое дело
(специалитет),
форма обучения очная
на 2026-2027 учебный год

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

ОПК-3.1.1. Знает основные физико-химические, математические и иные естественно-научные понятия и методы

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3. Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественно-научных понятий и методов	ОПК-3.1.1. Знает основные физико-химические, математические и иные естественно-научные понятия и методы	з-1. Знает современные представления о химическом составе, структурах, функциях молекулярных и надмолекулярных соединений

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА

1.	Модуль 1. Введение в дисциплину. Белки. Ферменты. Модульная единица 1. Структура и физико-химические свойства белков. Модульная единица 2. Ферменты. Механизм действия. Модуль 2. Энергетический обмен. Химия и обмен углеводов. Модульная единица 3. Биологическое окисление. Модульная единица 4. Химия и обмен углеводов. Модуль 3. Химия и обмен липидов. Модульная единица 5. Химия и обмен жирных кислот и жиров. Синтез холестерина. Модуль 4. Метаболизм простых и сложных белков. Модульная единица 6. Общие пути распада аминокислот. Модульная единица 7. Метаболизм гемопротеинов. Биотрансформация	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между классами ферментов и примерами ферментов. Классы ферментов: 1) оксидоредуктазы 2) трансферазы 3) гидролазы 4) лигазы Примеры ферментов: А. гексокиназа Б. липаза В. цитрасинтаза Г. лактатдегидрогеназа	оксидоредуктазы – лактатдегидрогеназа трансферазы – гексокиназа гидролазы – липаза лигазы – цитрасинтаза	да	нет	да
		2. Вопросы с развёрнутым ответом	В лабораторной практике для анализа состава биологических жидкостей используют метод, основанный на способности заряженных молекул (например, белков или нуклеиновых кислот) перемещаться в электрическом поле. Благодаря этому свойству удаётся разделить компоненты смеси и выявить	электрофорез	да	да	да

	ксенобиотиков. Модуль 5. Обмен нуклеотидов. матричные синтезы. Модульная единица 8. Метаболизм нуклеопротеинов. Модульная единица 9. Репликация. Транскрипция. Трансляция. Модуль 6. Эндокринная система. Модульная единица 10. Основные системы межклеточной коммуникации. Гормоны. Модуль 7. Частная биохимия органов и тканей. Модульная единица 11. Биохимия крови.		патологические изменения, характерные для множественной миеломы, инфекционных заболеваний и других состояний. Как называется этот метод?				

ОПК-3.2.1. Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественно-научных исследований при решении профессиональных задач

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3. Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-	ОПК-3.2.1. Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественно-научных исследований при решении	у-1. Умеет интерпретировать результаты биохимических исследований в норме и при патологии

химических, математических и иных естественно-научных понятий и методов	профессиональных задач	

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
1.	Модуль 1. Введение в дисциплину. Белки. Ферменты. Модульная единица 1. Структура и физико-химические свойства белков. Модульная единица 2. Ферменты. Механизм действия. Модуль 2. Энергетический обмен. Химия и обмен углеводов. Модульная единица 3. Биологическое окисление. Модульная единица 4. Химия и обмен углеводов. Модуль 3. Химия и обмен липидов. Модульная единица 5. Химия и обмен жирных кислот и	**1. Установите соответствие**	Установите соответствие между методами диагностики сахарного диабета и их описанием Метод диагностики сахарного диабета: 1) глюкозотолерантный тест 2) определение уровня гемоглобина А1с 3) измерение уровня глюкозы натощак Описание метода: А. показывает средний уровень глюкозы в крови за последние 2-3 месяца. Б. выявляет, как организм справляется с глюкозой после нагрузки. В. используется для	глюкозотолерантный тест –выявляет, как организм справляется с глюкозой после нагрузки. определение уровня гемоглобина А1с – показывает средний уровень глюкозы в крови за последние 2-3 месяца. измерение уровня глюкозы натощак – используется для диагностики диабета и мониторинга состояния организма в целом.	да	да	нет

	жиров. Синтез холестерина. Модуль 4. Метаболизм простых и сложных белков. Модульная единица 6. Общие пути распада аминокислот. Модульная единица 7. Метаболизм гемопротеинов. Биотрансформация ксенобиотиков. Модуль 5. Обмен нуклеотидов. матричные синтезы. Модульная единица 8. Метаболизм нуклеопротеинов. Модульная единица 9. Репликация. Транскрипция. Трансляция. Модуль 6. Эндокринная система. Модульная единица 10. Основные системы межклеточной коммуникации. Гормоны. Модуль 7. Частная биохимия органов и тканей. Модульная единица 11. Биохимия крови.		диагностики диабета и мониторинга состояния организма в целом.				
		2. Вопросы с развёрнутым ответом	Хроническое заболевание, характеризующееся высоким уровнем глюкозы в крови из-за нарушения выработки инсулина или его действия. При этом нарушается углеводный обмен, что приводит к увеличению концентрации глюкозы в крови и недостатку глюкозы в клетках. Основные симптомы включают жажду, частое мочеиспускание, утомляемость и ухудшение зрения. Долгосрочные осложнения могут затрагивать сердечно-сосудистую систему, почки и нервную систему. В ответе дайте только название заболевания из двух слов на русском языке в единственном числе.	сахарный диабет	да	нет	да

ОПК-3.3.1. Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественно-научных методов исследований при решении профессиональных задач

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-3. Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественно-научных понятий и методов	ОПК-3.3.1. Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественно-научных методов исследований при решении профессиональных задач.	н-1. Владеет навыками работы на специализированном оборудовании для определения различных биохимических показателей

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
1.	Модуль 1. Введение в дисциплину. Белки. Ферменты. Модульная единица 1. Структура и физико-химические свойства белков. Модульная единица 2. Ферменты. Механизм действия. Модуль 2. Энергетический обмен. Химия и обмен углеводов.	**1. Установите последовательность**	Установите правильную последовательность этапов работы на спектрофотометре при измерении концентрации вещества в биологическом образце 1) подготовьте пробирки с исследуемым раствором и контрольным образцом. 2) установите длину волны,	3) включите прибор и дайте ему прогреться необходимое количество времени. 2) установите длину волны, соответствующую максимуму поглощения определяемого вещества. 1) подготовьте пробирки с исследуемым	да	да	нет

	Модульная единица 3. Биологическое окисление. Модульная единица 4. Химия и обмен углеводов. Модуль 3. Химия и обмен липидов. Модульная единица 5. Химия и обмен жирных кислот и жиров. Синтез холестерина. Модуль 4. Метаболизм простых и сложных белков. Модульная единица 6. Общие пути распада аминокислот. Модульная единица 7. Метаболизм гемопротеинов. Биотрансформация ксенобиотиков. Модуль 5. Обмен нуклеотидов. матричные синтезы. Модульная единица 8. Метаболизм нуклеопротеинов. Модульная единица 9. Репликация. Транскрипция. Трансляция. Модуль 6. Эндокринная система.		соответствующую максимуму поглощения определяемого вещества. 3) включите прибор и дайте ему прогреться необходимое количество времени. 4) промойте кювету вновь и заполните её исследуемым раствором. 5) измерьте оптическую плотность раствора контроля; обнулите показания прибора относительно этого образца. 6) проведите измерение оптической плотности исследуемого раствора.	раствором и контрольным образцом. 5) измерьте оптическую плотность раствора контроля; обнулите показания прибора относительно этого образца. 4) промойте кювету вновь и заполните её исследуемым раствором. 6) проведите измерение оптической плотности исследуемого раствора.			
		2. Вопросы с развёрнутым ответом	Укажите основной параметр частиц для разделения методом электрофореза в медицинской биохимии. В ответе дайте только название параметра из двух слов на русском языке в единственном числе.	молекулярная масса	да	да	нет

	Модульная единица 10. Основные системы межклеточной коммуникации. Гормоны. Модуль 7. Частная биохимия органов и тканей. Модульная единица 11. Биохимия крови.						

ОПК-9.1.1. Знает современные методы и понятия донозологической диагностики и персонифицированной медицины

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-9. Способен проводить донозологическую диагностику заболеваний для разработки профилактических мероприятий с целью повышения уровня здоровья и предотвращения заболеваний	ОПК-9.1.1. Знает современные методы и понятия донозологической диагностики и персонифицированной медицины	з-1. Знает основные диагностические подходы и параметры выявления патологий на доклиническом этапе

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
1.	Модуль 1. Введение в дисциплину. Белки. Ферменты. Модульная единица 1. Структура и физико-	**1. Установите соответствие**	Выберите три верных ответа из шести. Выберите основные диагностические подходы и параметры, используемые для	1) скрининговые лабораторные анализы (например, биохимия крови, общий анализ мочи). 3) генетическое	да	да	нет

	химические свойства белков. Модульная единица 2. Ферменты. Механизм действия. Модуль 2. Энергетический обмен. Химия и обмен углеводов. Модульная единица 3. Биологическое окисление. Модульная единица 4. Химия и обмен углеводов. Модуль 3. Химия и обмен липидов. Модульная единица 5. Химия и обмен жирных кислот и жиров. Синтез холестерина. Модуль 4. Метаболизм простых и сложных белков. Модульная единица 6. Общие пути распада аминокислот. Модульная единица 7. Метаболизм гемопротеинов. Биотрансформация ксенобиотиков. Модуль 5. Обмен нуклеотидов. матричные синтезы. Модульная единица 8.		выявления патологий на доклиническом этапе: 1) скрининговые лабораторные анализы (например, биохимия крови, общий анализ мочи). 2) оценка клинических симптомов и жалоб пациента. 3) генетическое тестирование для выявления наследственных рисков. 4) инструментальные методы визуализации (например, УЗИ, МРТ, маммография). 5) мониторинг биомаркеров и молекулярных маркеров в крови. 6) эпидемиологический анализ распространённости заболеваний в популяции.	тестирование для выявления наследственных рисков. 4) инструментальные методы визуализации (например, УЗИ, МРТ, маммография).			
		2. Вопросы с развёрнутым ответом	При осмотре у больного наблюдается желтушность склер, слизистых оболочек и кожи. Моча темного цвета, кал обесцвечен. В	обтурационная желтуха	да	нет	да

	Метаболизм нуклеопротеинов. Модульная единица 9. Репликация. Транскрипция. Трансляция. Модуль 6. Эндокринная система. Модульная единица 10. Основные системы межклеточной коммуникации. Гормоны. Модуль 7. Частная биохимия органов и тканей. Модульная единица 11. Биохимия крови.		плазме крови повышено содержание прямого и непрямого билирубина. В моче определяется прямой билирубин и отсутствует уробилиноген. Укажите патологию, которой характерны данные признаки.				

2. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Предмет и задачи биологической химии. Обмен веществ и энергии, структурная организация, гомеостаз и самовоспроизведение как важнейшие признаки живой материи.

2. Биохимия как молекулярный уровень изучения структурной организации, анаболизма и катаболизма живой материи. Место биохимии среди других биологических дисциплин. Значение биохимии в подготовке врача и для медицины.

3. Аминокислоты, входящие в состав белков, их строение и свойства. Пептиды. Биологическая роль аминокислот и пептидов.

4. Первичная структура белков. Пептидная связь, ее характеристика. Зависимость биологических свойств белков от первичной структуры. Нарушение первичной структуры и функции гемоглобина А.

5. Вторичная структура белков. Типы химических связей, участвующих в формировании вторичной структуры. Супервторичные структуры.

6. Третичная структура белков. Типы химических связей, участвующих в формировании третичной структуры. Доменная структура и ее роль в функционировании белков. Роль шаперонов (белки теплового шока) в формировании третичной структуры белков *in vivo*.

7. Активный центр белков и его специфическое взаимодействие с лигандом как основа биологической функции белков. Комплиментарность взаимодействующих белков с лигандом. Обратимость связывания.

8. Четвертичная структура белков. Особенности строения и функционирования олигомерных белков на примере гемоглобина. Кооперативные изменения конформации протомеров. Возможность регуляции биологической функции олигомерных белков аллостерическими лигандами.

9. Физико-химические свойства белков. Молекулярная масса, размеры и форма, растворимость, ионизация и гидратация. Использование свойств белков в методах выделения и исследования.

10. Методы выделения индивидуальных белков: методы осаждения солями и органическими растворителями, гель-фильтрация, электрофорез, ионообменная и аффинная хроматографии. Методы количественного определения белка.

11. Конформационная лабильность белков. Денатурация, факторы ее вызывающие. Защита от денатурации специализированными белками теплового шока (шаперонами).

12. Принципы классификации белков. Классификация по составу и биологическим функциям, примеры представителей отдельных классов.

13. Иммуноглобулины, классы иммуноглобулинов, особенности строения и функционирования. Многообразие антигенсвязывающих участков H- и L-цепей иммуноглобулинов.

14. Ферменты, определение. Особенности ферментативного катализа. Специфичность действия ферментов, виды. Классификация и номенклатура ферментов.

15. Строение ферментов. Каталитический и регуляторный центры. Взаимодействие ферментов с лигандами. Механизм действия ферментов. Энергетические изменения в ходе ферментативных реакций. Формирование фермент-субстратного комплекса. Гипотеза «ключ-замок» и гипотеза индуцированного соответствия.

16. Кинетика ферментативных реакций. Зависимость скорости ферментативных реакций от температуры, pH среды, концентрации фермента и субстрата. Уравнение Михаэлиса-Ментен, K_m.

17. Кофакторы ферментов: ионы металлов их роль в ферментативном катализе. Коферменты как производные витаминов. Коферментные функции витаминов B_6, PP и B_2 на примере трансаминаз и дегидрогеназ.

18. Ингибирование ферментов: обратимое и необратимое; конкурентное и неконкурентное. Лекарственные препараты как ингибиторы ферментов.

19. Регуляция метаболических процессов путем организации химических реакций в метаболические пути. Роль пространственной локализации ферментов, органоспецифичности, компартментализациии. Регуляция количества молекул фермента в клетке, каталитической активности ферментов, роль доступности молекул субстрата и коферментов.

20. Аллостерическая регуляция активности ферментов. Роль аллостерических ферментов в метаболизме клетки. Аллостерические эффекторы и ингибиторы. Особенности строения и функционирования аллостерических ферментов и их локализация в метаболических путях. Регуляция активности ферментов по принципу отрицательной обратной связи. Привести примеры.

21. Регуляция каталитической активности ферментов ковалентной модификацией путем фосфорилирования и дефосфорилирования. Регуляция активности ферментов в результате присоединения регуляторных белков на примере аденилатциклазы.

22. Ассоциация и диссоциация протомеров на примере протеинкиназы А и ограниченный протеолиз при активации протеолитических ферментов как способы регуляции каталитической активности ферментов.

23. Изоферменты, их происхождение, биологическое значение, привести примеры. Определение ферментов и изоферментного спектра плазмы крови с целью диагностики болезней. Энзимопатии наследственные и приобретенные. Применение ферментов для лечения болезней и как реагентов в лабораторной диагностике.

24. Эндэргонические и экзэргонические реакции в живой клетке. Макроэргические соединения. Дегидрирование субстратов и окисление водорода как основной источник энергии для синтеза АТФ.

25. Строение митохондрий и структурная организация дыхательной цепи. НАД-зависимые и флавиновые дегидрогеназы. Комплексы дыхательной цепи: НАД-дегидрогеназы, убихинол-дегидрогеназа (цитохром С редуктаза), цитохром С оксидаза.

26. Окислительное фосфорилирование, коэффициент Р/О. Трансмембранный электрохимический потенциал как промежуточная форма энергии при окислительном фосфорилировании.

27. Регуляция цепи переноса электронов (дыхательный контроль). Разобщение тканевого дыхания и окислительного фосфорилирования. Терморегуляторная функция тканевого дыхания. Термогенная функция энергетического обмена в бурой жировой ткани.

28. Активные формы кислорода (синглетный кислород, пероксид водорода, гидроксильный радикал, пероксинитрил). Место образования, схемы реакций, их физиологическая роль.

29. Механизм повреждающего действия токсических форм кислорода на клетки (ПОЛ, окисление белков и нуклеиновых кислот). Примеры реакций.

30. Катаболизм основных пищевых веществ в клетке - углеводов, жиров, аминокислот. Понятие о специфических и общих путях катаболизма. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты, характеристика процесса. Пируватдегидрогеназный комплекс.

31. Цикл лимонной кислоты: последовательность реакций и характеристика ферментов. Роль цикла в метаболизме.

32. Цикл лимонной кислоты, схема процесса. Связь цикла с целью переноса электронов и протонов. Регуляция цикла лимонной кислоты. Анаболические и анаплеротические функции цитратного цикла.

33. Основные углеводы животных, биологическая роль. Углеводы пищи, переваривание углеводов.

34. Глюкоза как важный метаболит углеводного обмена: общая схема источников и путей расходования глюкозы в организме. Поддерживание постоянного уровня глюкозы крови, количественное определение глюкозы крови.

35. Аэробный распад глюкозы в клетке. Последовательность реакций до образования пирувата (аэробный гликолиз). Физиологическое значение аэробного распада. Использование глюкозы для синтеза жиров.

36. Анаэробный распад глюкозы. Реакция гликолитической оксидоредукции; субстратное фосфорилирование. Распространение и физиологическое значение анаэробного распада глюкозы.

37. Биосинтез глюкозы (глюконеогенез) из аминокислот, глицерина и молочной кислоты; регуляция глюконеогенеза. Биотин, роль в метаболизме. Взаимосвязь гликолиза в мышцах и глюконеогенеза в печени (цикл Кори).

38. Гликоген, биологическое значение. Биосинтез и мобилизация гликогена. Регуляция синтеза и распада гликогена.

39. Уровень глюкозы крови как гомеостатический параметр внутренней среды организма. Роль инсулина, глюкагона, адреналина, аденилатциклазной и инозитолфосфатной систем в регуляции уровня глюкозы.

40. Липиды. Общая характеристика. Биологическая роль. Классификация липидов. Высшие жирные кислоты, особенности строения. Полиеновые жирные кислоты. Триацилглицеролы. Липиды мембран. Фосфолипиды и гликолипиды тканей человека. Структура и функции.

41. Наследственные нарушения обмена моносахаридов и дисахаридов: галактоземия, непереносимость фруктозы и дисахаридов. Гликогенозы и агликогенозы.

42. Переваривание липидов пищи. Всасывание продуктов переваривания. Нарушения переваривания и всасывания липидов. Ресинтез триацилглицеролов в энтероцитах. Образование хиломикронов и транспорт жиров. Липопротеинлипаза, её роль.

43. Липопротеины (ЛП) плазмы крови, классификация по плотности и электрофоретической подвижности. Особенности строения и липидного состава. Основные аполипопротеины, их функции. Функции ЛП плазмы крови Место образования и превращения различных видов ЛП. Гиперлипопротеинемии. Дислипопротеинемии. Диагностическое значение определения липидного спектра плазмы крови.

44. Депонирование и мобилизация жиров в жировой ткани, физиологическая роль этих процессов. Роль инсулина, адреналина и глюкагона в регуляции метаболизма жира.

45. Распад жирных кислот в клетке. Активация и перенос жирных кислот в митохондрии. β-окисление жирных кислот, энергетический эффект. Биосинтез жирных кислот. Основные стадии процесса. Регуляция обмена жирных кислот.

46. Кетоновые тела, биосинтез и использование в качестве источников энергии. Причины развития кетонемии и кетонурии при голодании и сахарном диабете.

47. Холестерин. Пути поступления, использования и выведения из организма. Уровень холестерина в сыворотке крови. Биосинтез холестерина, его этапы. Регуляция синтеза. Роль липопротеинов низкой и высокой плотности (ЛПНП и ЛПВП) в обмене холестерина. Биохимические основы развития атеросклероза.

48. Общая схема синтеза и распада пиримидиновых нуклеотидов. Регуляция. Оротацидурия.

49. Общая схема синтеза и распада пуриновых нуклеотидов. Регуляция. Подагра.

50. Синтез дезоксирибонуклеотидов. Рибонуклеотидредуктазный комплекс. Биосинтез тимидиловых нуклеотидов, роль фолиевой кислоты и фолатредуктазы. Регуляция. Противоопухолевые, антивирусные и антибактериальные препараты как ингибиторы синтеза рибо- и дезоксирибонуклеотидов.

51. Общая схема распада нуклеиновых кислот в ЖКТ. Ферменты, субстраты, продукты.

52. Азотистые основания, входящие в структуру нуклеиновых кислот – пуриновые и пиримидиновые.

53. Нуклеотиды, содержащие рибозу и дезоксирибозу. Структура. Номенклатура. Первичная структура нуклеиновых кислот. ДНК и РНК – черты сходства и различия состава, локализации в клетке, функции.

54. Вторичная структура ДНК (модель Уотсона и Крика). Связи, стабилизирующие вторичную структуру ДНК. Комплементарность. Правило Чаргаффа. Полярность. Антипараллельность.

55. Гибридизация нуклеиновых кислот. Денатурация и ренативация ДНК. Гибридизация (ДНК-ДНК, ДНК-РНК). Методы лабораторной диагностики, основанные на гибридизации нуклеиновых кислот.

56. Третичная структура ДНК. Роль гистоновых и негистоновых белков в компактизации ДНК. Организация хроматина. Ковалентная модификация гистонов и ее роль в регуляции структуры и активности хроматина.

57. Репликация. Принципы репликации ДНК. Стадии репликации. Инициация. Белки и ферменты, принимающие участие в формировании репликативной вилки

58. Репликация. Элонгация и терминация репликации. Ферменты. Асиметричный синтез ДНК. Фрагменты Оказаки. Роль ДНК-лигазы в формировании непрерывной отстающей цепи.

59. Повреждения и репарация ДНК. Виды повреждений. Способы репарации. Дефекты репарационных систем и наследственные болезни.

60. Транскрипция. Характеристика компонентов системы синтеза РНК. Структура ДНК-зависимой РНК-полимеразы: роль субъединиц (α_2ВВ′δ). Инициация процесса. Элонгация, терминация транскрипции (ρ-независимая, ρ-зависимая терминация)

61. Первичный транскрипт и его процессинг. Рибозимы как пример каталитической активности нуклеиновых кислот. Биороль.

62. Регуляция транскрипции у прокариот. Теория оперона, регуляция по типу индукции и репрессии (примеры).

63. Биосинтез белков (трансляция). Основные компоненты белоксинтезирующей системы: аминокислоты, т-РНК, рибосомы, источники энергии, белковые факторы, ферменты.

64. Строение и функции рибосом. Связывающие и каталитические центры рибосом.

65. Трансляция. Сборка полипептидной цепи на рибосоме. Образование инициаторного комплекса у прокариот. Особенности стадии инициации у эукариот.

66. Трансляция. Элонгация: образование пептидной связи (реакция транспептидации). Транслокация. Транслоказа. Терминация. Роль белковых факторов на каждой из стадий трансляции.

67. Биохимия питания. Основные компоненты пищи человека, их биороль, суточная потребность в них. Незаменимые компоненты пищи.

68. Белковое питание. Биологическая ценность белков. Азотистый баланс. Полноценность белкового питания, нормы белка в питании, белковая недостаточность.

69. Переваривание белков: протеазы ЖКТ, их активация и специфичность, оптимум pH и результат действия. Образование и роль соляной кислоты в желудке. Защита клеток от действия протеаз.

70. Общая схема источников и путей аминокислот в тканях. Динамическое состояние белков в организме. Причины необходимости постоянного обновления белков организма, азотистый баланс. «Незаменимые» аминокислоты.

71. Катаболизм аминокислот. Общие пути распада аминокислот. Трансаминирование аминокислот. Схема реакций, ферменты, роль витамина B_6. Биологическое значение трансаминирования. Диагностическое значение определения трансаминаз в сыворотке крови.

72. Катаболизм аминокислот. Дезаминирование аминокислот: прямое, непрямое. Виды прямого дезаминирования. Окислительное дезаминироавние. Оксидазы L-аминокислот. Глутаматдегидрогеназа. Схема реакции, кофактор, регуляция процесса.

73. Катаболизм аминокислот. Трансаминирование аминокислот как этап непрямого дезаминирования. Схема процесса, субстраты, ферменты, кофакторы.

74. Основные источники аммиака в организме человека. Токсичность аммиака. Роль глутамина и аспарагина в обезвреживании аммиака. Глутаминаза почек, образование и выведение солей аммония.

75. Орнитиновый цикл мочевинообразования. Химизм, место протекания процесса. Энергетический эффект процесса, его регуляция. Количественное определение мочевины сыворотки крови, клиническое значение.

76. Декарбоксилирование аминокислот. Биогенные амины: гистамин, серотонин, ГАМК, кадаверин, путресцин. Реакции их образования, ферменты, кофактор. Биороль биогенных аминов. Дезаминирование и метилирование аминов как пути их обезвреживания.

77. Пути обмена безазотистого остатка аминокислот. Гликогенные и кетогенные кислоты. Анаплеротические реакции, биосинтез заменимых аминокислот (глутамата, глутамина, аспарагина, глицина, тирозина).

78. Обмен фенилаланина и тирозина. Особенности обмена тирозина в разных тканях. Синтез катехоламинов, меланинов, йодтиронинов. Наследственные биохимические блоки в распаде фенилаланина и тирозина: паркенсонсизм, фенилкетонурия, алкаптонурия, альбинизм, диагностика и лечение.

79. Общая схема синтеза гема. Локализация. Биологическая роль. Нарушения синтеза гема. Порфирии.

80. Распад гема. Прямой и непрямой билирубин. Нарушения распада гема. Желтухи, виды, причины возникновения.

81. Обмен железа. Источники железа в организме, всасывание, транспорт в крови, депонирование. Нарушения обмена железа, железодефицитная анемия, гемохроматоз.

82. Роль липидов в питании. Незаменимые факторы питания липидной природы. Переваривание и всасывание липидов, роль желчных кислот в этих процессах. Стеаторея.

83. Биологические мембраны, строение, функции и общие свойства: жидкостность, поперечная асимметрия, избирательная проницаемость. Факторы, определяющие скорость диффузии веществ через мембраны.

84. Липидный состав мембран - фосфолипиды, гликолипиды, холестерин. Белки мембран - интегральные, поверхностные, «заякоренные». Роль отдельных компонентов мембран в формировании структуры и выполнении функций.

85. Механизмы переноса веществ через мембраны: простая диффузия, пассивный симпорт и антипорт, активный транспорт, регулируемые каналы. Мембранные рецепторы.

86. Витамины. Классификация, номенклатура. Провитамины. Гипо-, гипер- и авитаминозы, причины возникновения. Витаминзависимые и витаминрезистентные состояния. Минеральные вещества пищи, макро- и микроэлементы, биологическая роль.

87. Эндокринная, паракринная и аутокринная системы межклеточной коммуникации. Роль гормонов в системе регуляции метаболизма. Регуляция синтеза гормонов по принципу обратной связи.

88. Классификация гормонов по химическому строению и биологическим функциям.

89. Клетки-мишени и клеточные рецепторы гормонов. Рецепторы цитоплазматических мембран, рецепторы, локализованные в цитоплазме. Регуляция количества и активности рецепторов. Механизмы трансдукции сигналов рецепторами мембран, G-белок.

90. Циклические АМФ и ГМФ как вторичные посредники. Активация протеинкиназ и фосфорилирование белков, ответственных за проявление гормонального эффекта.

91. Фосфатидилинозитольный цикл как механизм внутриклеточной коммуникации. Инозитол 1,4,5-трифосфат и диацилглицерол - вторичные посредники передачи сигнала. Ионы кальция как вторичные посредники, кальмодуллин.

92. Гормоны щитовидной железы. Синтез йодтиронинов, этапы. Регуляция синтеза и секреции йодтиронинов и их влияние на метаболизм и функции организма. Изменение метаболизма при гипо- и гипертиреозе.

93. Инсулин-строение, синтез и секреция. Регуляция синтеза и секреции инсулина. Механизм действия инсулина. Роль инсулина и контринсулярных гормонов (адреналина и глюкагона) в регуляции метаболизма. Изменение гормонального статуса и метаболизма при сахарном диабете. Диабетическая кома.

94. Гормоны коры надпочечников (кортикостероиды). Биосинтез и деградация кортикостероидов, их влияние на метаболизм клетки. Изменения метаболизма при гипо- и гиперфункции коры надпочечников.

95. Регуляция водно-солевого обмена. Строение, механизм действия и функции альдостерона и вазопрессина. Роль системы ренин-ангиотензинальдостерон. Предсердный натриуретический фактор.

96. Гормоны мозгового слоя надпочечников. Синтез и секреция катехоламинов. Механизм действия и биологические функции катехоламинов. Патология мозгового вещества надпочечников.

97. Гормоны паращитовидной железы. Строение, механизм действия и функции паратгормона и кальцитонина. Изменение метаболизма при гипо- и гиперпаратиреозе.

3. Пример билета для промежуточной аттестации:

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Дисциплина: Биологическая химия

Специалитет по специальности Медико-профилактическое дело, направленность (профиль) Медико-профилактическое дело
Учебный год: 2026 - 2027

Экзаменационный билет № 1

1. Конформационная лабильность белков. Денатурация, факторы ее вызывающие. Защита от денатурации специализированными белками теплового шока (шаперонами).
2. Репликация. Принципы репликации ДНК. Стадии репликации. Инициация. Белки и ферменты, принимающие участие в формировании репликативной вилки
3. Обмен фенилаланина и тирозина. Особенности обмена тирозина в разных тканях. Синтез катехоламинов, меланинов, йодтиронинов. Наследственные биохимические блоки в распаде фенилаланина и тирозина: паркенсонсизм, фенилкетонурия, алкаптонурия, альбинизм, диагностика и лечение.

Заведующий кафедрой О.В.Островский

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России.

Рассмотрено на заседании кафедры фундаментальной и клинической биохимии, протокол от «21_»_мая__2026 г. № 13.

Заведующий кафедрой О.В.Островский