

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОСТОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

ЛЕЧЕБНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Оценочные материалы по дисциплине

«Биохимия»

(приложение к рабочей программе дисциплины)

Специальность 31.05.01 Лечебное дело

1. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной частично общепрофессиональных (ОПК)

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Индикаторы достижения общепрофессиональной компетенции
ОПК-5 Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач.	ИД 2 Умеет оценивать результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач. ИД 3 Умеет оценивать морфофункциональные, физиологические параметры и определять наличие патологических процессов в организме человека на основании данных клинико-лабораторных, физикальных и инструментальных методов исследования.

2. Виды оценочных материалов в соответствии с формируемыми компетенциями

Наименование компетенции	Виды оценочных материалов	количество заданий на 1 компетенцию
ОПК-5	Задания закрытого типа	25 с эталонами ответов
	Задания открытого типа: задание для собеседования и ситуационные задачи.	75 с эталонами ответов

Перечень вопросов для собеседования

Раздел 1. Биологические мембраны. Ферменты. Введение в обмен веществ. Биоэнергетика

1. Основные мембраны клетки и их функции.
2. Строение и состав мембран: структура и свойства липидов мембран, трансмембранная асимметрия. Белки мембран: особенности строения и локализации белков в мембранах. Углеводы мембран. Общие свойства мембран и их функции.
3. Трансмембранный перенос малых молекул: простая и облегчённая диффузия (унипорт, симпорт, антипорт). Активный транспорт через мембраны. Трансмембранный перенос макромолекул и частиц.
4. Общие свойства ферментов с неорганическими катализаторами. Особенности свойства ферментов.
5. Специфичность действия ферментов. Виды специфичности.
6. Механизм действия ферментов. Этапы ферментативного катализа.
7. Коферментная роль витаминов.
8. Классификация ферментов.
9. Кинетика ферментативных реакций. Зависимость скорости ферментативной реакции от температуры, pH, концентрации фермента и субстрата. Уравнение Михаэлиса-Ментен, роль K_m и V_{max} в характеристике ферментов.
10. Ингибиторы ферментов. Типы ингибирования. Графическое представление зависимости скорости ферментативной реакции от присутствия ингибиторов различных типов.
11. Регуляция активности ферментов путём частичного протеолиза. Примеры.
12. Регуляция активности ферментов путём фосфорилирования-дефосфорилирования. Примеры.
13. Регуляция активности ферментов путём ассоциации-диссоциации. Примеры.
14. Аллостерическая регуляция активности ферментов. Примеры.
15. Диагностическое значение определения ферментативной активности.
16. Применение ферментов в медицине. Понятие о ферментотерапии.

11. Важнейшие признаки живой материи: обмен веществ и энергии. Особенности живых организмов, как открытых термодинамических систем.
12. Понятие о процессах катаболизма и анаболизма. Функции клеточного метаболизма. Основные принципы организации метаболизма: этапность, конвергенция, унификация. Стадии генерирования энергии по Кребсу.
13. Схема катаболизма основных питательных веществ: углеводов, белков, липидов. Понятие о специфических и общем путях катаболизма.
14. Представление о биологическом окислении. Сопряжение экзергонических и эндергонических процессов в организме (на примере фосфорилирования глюкозы).
15. Пути утилизации кислорода (оксидазный и оксигеназный). Характеристика высокоэнергетических субстратов, цикл АТФ-АДФ, использование АТФ, как универсального источника энергии.
16. Субстратное фосфорилирование: сущность, биологическое значение процесса, примеры.
17. Окислительное фосфорилирование: сущность, биологическое значение процесса, ферменты и коферменты, участвующие в окислительно-восстановительных реакциях цепи переноса электронов (ЦПЭ), сопряжение дыхания и синтеза АТФ в митохондриях, коэффициент окислительного фосфорилирования. Ингибиторы и разобщители ЦПЭ.
18. Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты: схема процесса, суммарная реакция, связь с ЦПЭ. Строение пируватдегидрогеназного комплекса: ферменты, коферменты, регуляция процесса.
19. Цикл трикарбоновых кислот: последовательность реакций, регулируемые ферменты, суммарная реакция, энергетический эффект, регуляция процесса. Анаболическая функция цитратного цикла.

Раздел 2. Обмен углеводов

1. Пищевые углеводы. Схема переваривания углеводов в ЖКТ, условия ферменты. Причины непереносимости молока.
2. Синтез гликогена в печени и скелетных мышцах. Регуляция процесса.
3. Распад гликогена в печени и скелетных мышцах. Регуляция этого процессов.
4. Гликолиз: общая характеристика, стадии, реакции процесса, регулируемые ферменты, энергетический эффект. Судьба продуктов гликолиза в аэробных условиях: схема процесса, вклад в синтез АТФ.
5. Анаэробный распад глюкозы (анаэробный гликолиз). Судьба продуктов гликолиза в анаэробных условиях. Гликолитическая оксидоредукция. Биологическое значение анаэробного распада глюкозы.
6. Биосинтез глюкозы (глюконеогенез) из аминокислот, глицерина и лактата. Энергетические затраты, регулируемые ферменты.
7. Реципрокная регуляция гликолиза и глюконеогенеза, влияние гормонов. Взаимосвязь гликолиза в мышцах (при интенсивной физической нагрузке) и глюконеогенеза в печени (цикл Кори).
8. Пентозо-фосфатный путь окисления глюкозы: окислительные реакции (до стадии образования рибулозо-5-фосфата). Интенсивность процесса в различных тканях, пути использования НАДФН+Н⁺.
9. Обмен фруктозы и галактозы.
10. Метаболические пути утилизации глюкозы в различных тканях.

Раздел 3. Обмен липидов

1. Пищевые липиды. Значение липидов как пищевого продукта. Суточная потребность в липидах. Значение эндогенных липидов.
2. переваривания липидов в ЖКТ у взрослого человека:
 - а) условия переваривания липидов:
сок поджелудочной железы, желчь, функции жёлчных кислот, кишечный сок.
 - б) регуляция: гормоны, активирующие переваривание липидов.
 - в) этапы: эмульгирование, ферментативный гидролиз пищевых липидов (ТАГ, ФЛ и ЭХ), мицеллообразование,
3. Всасывание в энтероцит (транспорт сложной мицеллы). Ресинтез липидов в энтероцитах: ТАГ, ФЛ, ЭХ.
4. Особенности переваривания липидов у детей.
5. Нарушение переваривания и всасывания липидов. Стеаторея.
6. Этапы катаболизма жирных кислот:
 - а) активация жирной кислоты: источники ВЖК, ферменты, схема активации.
 - б) транспорт ВЖК из цитозоля в митохондрийреакции, ферменты, схема процесса
 - в) β -окисление ВЖК: характеристика 4 реакций, ферменты, схема процесса.
7. Регуляция процесса β -окисления ВЖК и биологическое значение окисления β -ВЖК.
8. Энергетический эффект полного окисления $C_{16:0}$.
9. Этапы биосинтеза жирных кислот:
 - а) транспорт ацетил-SКоА из митохондрий в цитозоль, схема цитратного челночного механизма, ферменты.
 - б) синтез малонил-SКоА, ферменты
 - в) сборка цепи ВЖК на примере $C_{16:0}$: характеристика 5 реакций, схема процесса, ферменты.
10. Регуляция процесса биосинтеза ВЖК (метаболическая и гормональная) и биологическое значение синтеза ВЖК.
11. Катаболизм ТАГ в тканях: ферменты, конечные продукты (ВЖК и глицерин) и их дальнейший метаболизм.
12. Биосинтез ТАГ: субстраты, 3 этапа синтеза ТАГ (схема биосинтеза), ферменты.
13. Регуляция синтеза и распада ТАГ в печени, жировой ткани, энтероцитах (схема процесса) в зависимости от приема пищи.
14. Катаболизм ФЛ в тканях: ферменты, конечные продукты (ВЖК, глицерин, аминокислота и фосфорная кислота).
15. Биосинтез глицеролфосфолипидов: субстраты, «denovo» и резервный пути (схема биосинтеза), ферменты.
16. Регуляция синтеза и распада ФЛ в тканях.
17. Клинические аспекты обмена мембранных липидов:
 - а) Представление о роли лецитина (дипальмитоилфосфотидилхолина). Строение сурфактанта. Биохимические основы синдрома дыхательных расстройств;
 - б) рассеянный склероз,
 - в) лизосомные болезни
 - г) антифосфолипидный синдром
18. Структура и функции холестерина в организме человека.
19. Синтез и распад эфиров холестерина, биологическое значение.
20. Фонд, пути использования в организме и выведения холестерина.
21. Биосинтез ХС: стадии, ферменты, схема процесса.
22. Метаболическая и гормональная регуляция биосинтеза ХС.
23. Синтез жёлчных кислот (путь катаболизма холестерина) – схема процесса. Энтерогепатическая циркуляция, биологическое значение.
24. Регуляция синтез жёлчных кислот (регуляторный фермент, вид регуляции).

25. Биологическое значение и структуры кетоновых тел.
26. Синтез кетоновых тел; локализация процесса, схема, субстраты, ферменты.
27. Окисление кетоновых тел: локализация процесса, схема, субстраты, ферменты. Энергетический эффект окисления кетоновых тел.
28. Регуляция обмена кетоновых тел (пункты координации кетогенеза – 3 пункта)
29. Представление о кетонемии, кетонурии и кетоацидозе.

Раздел 4. Обмен липопротеидов. Перекисное окисление липидов. Азотистый обмен.

1. Классификация ЛП. Структура и состав плазменных липопротеидных частиц. Апобелки и их функции. Ферменты, участвующие в метаболизме ЛП. Катализируемые реакции, их роль в метаболизме ЛП.
2. Хиломикроны (ХМ): функции, формирование и метаболизм ХМ.
3. ЛП очень низкой и низкой плотности: формирование, функции и метаболизм. Полиморфизм гена апобелка Е, клиническое значение.
4. ЛП высокой плотности: формирование, функции и метаболизм.
5. Химическая модификация липидов и белков ЛПНП и рецепторов ЛПНП. Молекулярные механизмы развития атеросклероза. Коэффициент атерогенности. Дислипидопротеидемии. Типы гиперлипидопротеидемий по Фредриксону, их причины и характерные признаки.
6. Активные формы кислорода (АФК). Биологическое действие АФК. Ферментативные и неферментативные системы, генерирующие АФК.
7. Стадии свободно-радикального окисления липидов.
8. Повреждающее действие первичных и вторичных продуктов пероксидного окисления (диеновых конъюгатов, малонового альдегида и оснований Шиффа) на мембраны и другие структуры клетки.
9. Ферментативные и неферментативные системы антирадикальной защиты.
10. Роль АФК в механизме фагоцитоза. Кислородзависимые и кислороднезависимые механизмы фагоцитоза (схема четырёх повышений). Роль АФК в антимикробной защите грудного молока.
11. Роль пероксидного окисления при гипоксии (ишемии). Факторы гипоксии, инициирующие ПОЛ. Понятие о «кислородном кальциевом парадоксах».
12. Простагландины и лейкотриены: схема синтеза и их биологические функции.
13. Питательная ценность различных белков. Азотистый баланс. Клинические проявления недостатка белков в пище.
14. Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте. Биологическое значение переваривания. Схема процесса. Активация пищеварительных ферментов. Трансмембранный перенос аминокислот в кишечнике.
15. Образование соляной кислоты и её роль в переваривании белков. Регуляция секреции соляной кислоты. Диагностическое значение анализа желудочного сока, виды кислотности. Патологические изменения кислотности и патологические компоненты желудочного сока.
16. Гниение аминокислот в толстом кишечнике и обезвреживание продуктов гниения.
17. Пул свободных аминокислот в организме. Источники и пути использования аминокислот. Судьба безазотистого остатка.
18. Трансаминирование аминокислот: биологическое значение, субстраты, ферменты, роль витаминов в этом процессе.
19. Неокислительное дезаминирование аминокислот: биологическое значение, субстраты, ферменты.
20. Прямое окислительное дезаминирование аминокислот. Схема процесса, стадии, ферменты, коферменты, биологическое значение процесса

21. Непрямое окислительное дезаминирование (транздезаминирование). Схема процесса, стадии, ферменты, кофакторы, биологическое значение процесса.
22. Декарбоксилирование аминокислот: биологическое значение, ферменты, роль витаминов в этом процессе. Образование биогенных аминов: гистамина, серотонина, ГАМК, дофамина и их значение для организма. Обезвреживание (инактивация) биогенных аминов (прямое окислительное дезаминирование и метилирование).
23. Механизмы токсичности аммиака, симптомы аммиачного отравления. Пути образования аммиака в организме.
24. Пути обезвреживания аммиака. Механизмы транспорта аммиака в организме: глутаминовый и глюкозо-аланиновый циклы.
25. Синтез мочевины: источники атомов азота в молекуле мочевины, схема процесса, суммарное уравнение, связь с ЦТК. Клиническое значение определения концентрации мочевины в крови и моче, причины повышения и понижения концентрации мочевины. Метаболические нарушения орнитинового цикла.
26. Синтез креатина, креатинфосфата, креатинина. Функции этих соединений в организме.
27. Обмен отдельных аминокислот: метионина, фенилаланина и тирозина, цистеина, серина и глицина, аргинина. Заболевания, связанные с нарушением обмена отдельных аминокислот: алкаптонурия, альбинизм, болезнь Паркинсона, фенилкетонурия.

Раздел 5. Биохимия нервной ткани. Гормональная регуляция метаболизма

1. Транспорт аминокислот. Особенности метаболизма аминокислот нервной ткани. Синтез цистатина и таурина и их значение. Глиоксилатный цикл.
2. Особенности метаболизма белков (специфических и неспецифических) нервной ткани.
3. Метаболический цикл глутаминовой кислоты. Образование и обезвреживание аммиака в нервной ткани.
4. Особенности метаболизма липидов нервной ткани. Лизосомные болезни, примеры
5. Миелиновые мембраны: особенности химического состава, структуры, функции.
6. Механизм транспорта глюкозы через ГЭБ. Особенности метаболизма углеводов нервной ткани. Особенности энергетического обмена в нервной ткани.
7. Нейромедиаторы: ацетилхолин, серотонин, дофамин, норадреналин, ГАМК. Синтез, функции, катаболизм. Нейропептиды мозга.
8. Иерархический принцип управления в эндокринной системе. Классификации гормонов: по химической природе и биологическим функциям. Гормоны гипоталамуса и гипофиза.
9. Инсулин: химическая природа, схема синтеза, регуляция синтеза и секреции, механизм действия, органы-мишени, биологические эффекты.
10. Глюкагон: химическая природа, местосинтеза, регуляция синтеза и секреции, механизм действия, органы-мишени, биологические эффекты.
11. Адреналин: химическая природа, местои схемасинтеза, регуляция синтеза и секреции, механизм действия, органы-мишени, биологические эффекты. Влияние адреналина на метаболизм в органах-мишенях.
12. Представление о гормональных механизмах реализации стресса
13. Кортизол: химическая природа, местои схема синтеза, регуляция синтеза и секреции, механизм действия, органы-мишени, биологические эффекты. Гипо- и гиперфункция. Гормоны половых желез.

14. Биохимические механизмы возникновения симптомов сахарного диабета. Пути метаболизма глюкозы при сахарном диабете. Лабораторная диагностика сахарного диабета.

15. Тиреоидные гормоны: химическая природа, место и этапы биосинтеза, регуляция синтеза и секреции, транспортные белки, механизм действия, органы-мишени, биологические эффекты: влияние на обмен белков, липидов, углеводов, калори-генный эффект. Инактивация тиреоидных гормонов. Понятие о гипер- и гипотиреозе.

Раздел 6. Биохимия выделительной системы и водно-электролитный обмен

Биохимия крови

1. Функции почек в организме человека. Особенности процессов метаболизма в клетках почек.

2. Процесс образования мочи: клубочковая фильтрация, канальцевая реабсорбция и секреция. Процесс концентрирования мочи.

3. Виды транспорта различных веществ в процессе реабсорбции. Почечные механизмы поддержания кислотно-основного состояния плазмы крови.

4. Химический состав мочи: органические и неорганические компоненты мочи и их происхождение.

5. Функциональное исследование почек – клиренс (коэффициент очищения крови от определенного вещества).

6. Патологические компоненты мочи и их происхождение. Клиническое значение биохимического анализа мочи.

7. Водные бассейны организма и основные параметры крови как жидкой среды: $P_{\text{осм}}$, $P_{\text{онк}}$, ОЦК, осмолярность. Виды нарушений водно-электролитного баланса: дегидратация, гипергидратация.

8. Антидиуретический гормон (вазопрессин): химическая природа, место синтеза, регуляция секреции, механизм действия, органы-мишени, биологические эффекты. Несахарный диабет.

9. Альдостерон: химическая природа, место синтеза, регуляция секреции, механизм действия, органы-мишени, биологические эффекты. Влияние на солевой обмен гипо- и гиперпродукции альдостерона. Система ренин-ангиотензин-альдостерон. Биологические эффекты ангиотензина II.

10. Предсердный натрийуретический фактор (ПНФ): химическая природа, место синтеза, регуляция секреции, механизм действия, органы-мишени, биологические эффекты.

11. Паратиреоидный гормон: химическая природа, место синтеза, регуляция секреции, органы-мишени, биологические эффекты. Влияние на обмен кальция и фосфора гипо- и гиперпродукции ПТГ.

12. Кальцитриол: химическая природа, этапы синтеза, механизм действия, органы-мишени, биологические эффекты. Представление о заболевании «рахит».

13. Кальцитонин: химическая природа, место синтеза, регуляция секреции, механизм действия и биологические эффекты.

14. Функции крови. Белковый спектр плазмы. Причины гипер- и гипопропротеинемий. Белки «острой фазы». Белки-переносчики ионов металлов (трансферрин, церулоплазмин). Механизм агглютинации эритроцитов. Небелковые органические компоненты плазмы.

15. Особенности метаболизма в эритроцитах (гликолиз, ПФП), механизм защиты эритроцита от гемолиза.

16. Гемоглобин: структура и функции. Типы гемоглобина человека, смена типов в онтогенезе. Кооперативные свойства гемоглобина. Гемоглобинопатии.

17. Дыхательная функция крови. Эффект Бора. Роль 2,3-ДФГ.

18. Буферные системы крови и механизм их действия. Роль почек и лёгких в поддержании буферной емкости крови. Причины развития и формы ацидоза и алкалоза.
19. Обмен железа: основные функции, пулы железа в организме. Всасывание железа в кишечнике и его регуляция. Транспорт железа в плазме крови. Железодефицитные состояния, гемосидероз.
20. Гемостаз: определение, компоненты, стадии. Функции сосудистого эндотелия, субэндотелия и тромбоцитов.
21. Сосудисто-тромбоцитарный (первичный) гемостаз. Участие тромбоксана и простациклина в регуляции первичного гемостаза.
22. Характеристика плазменных факторов свёртывания крови. Роль витамина К и ионов Ca^{2+} в гемокоагуляции.
23. Внешний и внутренний пути гемокоагуляции (вторичный гемостаз).
24. Противосвёртывающая система.
25. Фибринолитическая система.
26. Калликреин-кининовая система: калликреины, кинины, место синтеза, механизм действия, биологические эффекты. Механизм активации кининогенов. Роль калликреин-кининовой системы в развитии воспаления.

Раздел 7. Биохимия питания и печени

1. Органические и минеральные компоненты пищи. Суточная потребность. Концепция сбалансированного питания. Понятие об имбалансных рационах. Незаменимые факторы питания. Эталонный белок.
2. Витамины: классификации, биологическая роль. Макро- и микроэлементы, их значение и участие в метаболизме.
3. Типы ферментной адаптации ЖКТ и тканей. Понятие о мальабсорбции. Стеаторея.
4. Принципы диетического питания. Коэффициент эффективности жирных кислот. Алиментарные заболевания, причины возникновения. Биохимические механизмы адаптации к голоданию, типы голодания. Изменение гормонального статуса и метаболизма при голодании.
5. Ожирение: типы, причины первичного алиментарного ожирения. Функции лептина и его роль в регуляции массы жировой ткани. Метаболический синдром «Х».
6. Белоксинтезирующая функция печени. Источники и пути использования аминокислот в печени. Роль печени в поддержании азотистого баланса.
7. Гомеостатическая функция печени: поддержание постоянства концентрации глюкозы (метаболические пути, регулируемые ферменты, влияние гормонов). Роль печени в обмене фруктозы (полиольный путь обмена глюкозы) и галактозы.
8. Роль печени в метаболизме жирных кислот (источники ЖК в печени и их судьба). Роль печени в синтезе кетоновых тел. Судьба кетоновых тел.
9. Роль печени в гомеостазе холестерина (источники ХС в печени и их судьба), «обратный» транспорт холестерина в печень. Роль печени в метаболизме желчных кислот. Состав желчи: основные органические компоненты желчи и их происхождение. Аномальная желчь.
10. Микросомальное окисление: монооксигеназная и редуктазная цепи окисления. Немикросомальный метаболизм ксенобиотиков. Метаболизм этанола в печени.
11. Катаболизм гема. Метаболизм билирубина в печени. Продукты восстановления билирубина в кишечнике.
12. Гипербилирубинемии. Характеристика билирубинов. Диагностическое значение определения билирубина в биологических жидкостях человека. Виды желтух, причины их возникновения. Физиологическая желтуха новорождённых.

13. Клинико-лабораторные синдромы при заболеваниях печени (синдром цитолиза, холестаза, печеночно-клеточной недостаточности, воспалительный), биохимические показатели.

Раздел 8. Биохимия мышечной и соединительной тканей

1. Особенности метаболизма и энергетического обмена в клетках поперечно-полосатой и гладкой мускулатуре.
2. Особенности метаболизма и энергетического обмена в клетках миокарда. Представления о метаболических нарушениях при инфаркте миокарда. Лабораторная диагностика инфаркта миокарда.
3. Характеристика и роль фибриллярных и регуляторных белков в процессе мышечного сокращения. Механизм мышечного сокращения, этапы. Роль ионов кальция в реализации механизма мышечного сокращения. Актиновая и миозиновая регуляция процессов сокращения в поперечно-полосатых и гладких мышцах.
4. Биосинтез коллагена. Схемы процессов.
5. Катаболизм коллагена.
6. Диагностическое значение определения гидроксипролина.
7. Роль коллагена в процессе заживления ран.
8. Эластин: особенности состава, строения и свойств.
9. Биосинтез эластина. Катаболизм эластина.
10. Фибронектин: особенности строения и функции в организме.
11. Гликозаминогликаны (гиалуроновая кислота, гепарансульфаты и хондроитинсульфаты) особенности структуры и функции в организме
12. Протеогликаны: особенности структуры и функции в организме

Раздел 9. Обмен нуклеиновых кислот. Матричные биосинтезы.

1. Переваривание нуклеиновых кислот в ЖКТ.
2. Синтез пуриновых нуклеотидов.
3. Катаболизм пуриновых нуклеотидов. Резервные пути реутилизации пуриновых нуклеотидов. Метаболические нарушения при подагре и синдроме Леша-Найхана.
4. Синтез пиримидиновых нуклеотидов. Катаболизм пиримидиновых нуклеотидов. Пути регенерации пиримидиновых нуклеотидов.
5. Синтез пуриновых и пиримидиновых дезоксирибонуклеотидов.
6. Репликация: этапы, субстраты, источники энергии, ферменты. ДНК - диагностика (ПЦР), биомедицинское значение.
7. Репликация теломер.
8. Программированная гибель клетки (апоптоз): значение и стадии.
9. Типы повреждения ДНК. Репарация: этапы, субстраты, ферменты.
10. Дефекты репарации и наследственные болезни.
11. Транскрипция РНК: этапы, субстраты, источники энергии, ферменты. Процессинг (созревание и-, р- и т-РНК).

Раздел 10. Биохимические основы канцерогенеза. Программированная гибель клетки

1. Трансляция: этапы, субстраты, источники энергии, ферменты.
2. Регуляция синтеза белка у эукариот.
14. Химический канцерогенез. ДНК- и РНК-содержащие вирусы.
15. Метаболические особенности опухолевых клеток.
16. Основные принципы диагностики и лечения опухолей.

Примеры ситуационных задач

№ 1. При анализе крови, взятой у пациента натошак, обнаружено, что концентрация ТАГ повышена, концентрация ХМ выше нормы в 2 раза, сыворотка имеет мо-

лочный цвет. Для какого типа ГЛП характерны эти изменения? Какие нарушения в метаболизме ХМ наблюдаются при этой патологии?

Эталон ответа. ГЛП 1 типа, обусловлена дефектом фермента ЛП-липазы или структуры белка апоС2. При этом дефекте наблюдается нарушение образования остаточных хиломикронов.

№ 2. При обследовании пациента, поступившего в клинику с сердечным приступом, лечащий врач обнаружил ряд факторов риска развития атеросклероза: сидячий образ жизни, избыточная масса тела, повышенное артериальное давление, гиперлипидемия и сахарный диабет II типа. Лабораторные исследования показали, что после 14 часов голодания уровень глюкозы ↑, общего холестерина – ↑, ТАГ – ↑ и холестерина ЛПВП – ↓. Лечащий врач рекомендовал ему низкокалорийную диету и холестирамин (препарат, усиливающий выведение жёлчных кислот из организма). Обоснуйте правомерность каждого из назначений врача.

Эталон ответа. У пациента наблюдаются все проявления метаболического синдрома Х, назначение низкокалорийной диеты необходимо для приведения к соответствию с энергозатратами организма и для ограничения поступления экзогенного холестерина. Назначение холестирамина необходимо для разобщения цикла энтерогепатической циркуляции, стимуляции окисления поступающего в печень ХС до желчных кислот.

№ 3. При лабораторном обследовании концентрация глюкозы в крови натощак оказалась 6,5 ммоль/л, через 2 ч после сахарной нагрузки – 10,3 ммоль/л. В крови повышено содержание мочевины и кортизола; содержание жирных кислот и кетонных тел – в пределах нормы. Суточная экскреция 17-кетостероидов повышена. Какому заболеванию могут соответствовать указанные данные?

Эталон ответа. Можно предположить наличие у больного болезни (или синдрома) Иценко-Кушинга – гиперкортицизма, сопровождающегося стероидным диабетом.

№ 4. Больной жалуется на неутолимую жажду. Суточный объём мочи – 4,5 л, плотность – 1004 кг/м³. Глюкоза в моче не обнаружена, кетонные тела отсутствуют. Какому заболеванию могут соответствовать результаты анализов? Назовите гормон, синтез и секреция которого нарушены в этом случае.

Эталон ответа. Результаты обследования говорят о несахарном диабете, причиной которого является дефицит антидиуретического гормона, вырабатываемого нейронами гипоталамуса и секретирующегося задней долей гипофиза.

№ 5. У больного с желтушностью склер и кожи обнаружен наследственный дефект белков мембраны эритроцитов. В крови повышено содержание непрямого билирубина, кал интенсивно окрашен, в моче билирубина нет. Какой тип желтухи у пациента? Объясните, есть ли связь между дефектом мембран эритроцитов и повышением непрямого билирубина в крови.

Эталон ответа. У больного наблюдается надпечёночная или гемолитическая желтуха. Дефект мембраны эритроцитов приводит к снижению их устойчивости и повышенному гемолизу. В клетках РЭС из поврежденных эритроцитов выходит гем, катаболизирующийся до билирубина.

3. Промежуточная аттестация

Имеет 2 формы: зачёт (2-й и 3-й семестры), экзамен (4-й семестр).

При зачёте отметка выставляется на основании среднесеместровой успеваемости: «зачтено» или «не зачтено».

На экзамене отметка выставляется на основании результатов решения ситуационной задачи и собеседования по вопросам билета (используются те же задания, что и для проведения текущего, и рубежного контролей, см. п. 6): «удовлетворительно», «хорошо», «отлично» или «неудовлетворительно».

4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на этапах их формирования, описание шкал оценивания

Уровни сформированности компетенций			
	Пороговый	Достаточный	Высокий
Критерии	Компетенция сформирована. Демонстрируется пороговый, удовлетворительный уровень устойчивого практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности, устойчивого практического навыка	Компетенция сформирована. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка

Показатели оценивания компетенций и шкалы оценки

Оценка неудовлетворительно» или несформированность компетенции	Оценка удовлетворительно» или удовлетворительный (пороговый) уровень освоения компетенции	Оценка «хорошо» или достаточный уровень освоения компетенции	Оценка «отлично» или высокий уровень освоения компетенции
Неспособность обучающегося самостоятельно продемонстрировать знания при решении заданий, отсутствие самостоятельности в применении умений. Отсутствие подтверждения сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины	Обучающийся демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, компетенция сформирована на удовлетворительном уровне.	Обучающийся демонстрирует самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных образцам, что подтверждает сформированность компетенции на более высоком уровне. Наличие такой компетенции на достаточном уровне свидетельствует об устойчиво закреплённом практическом навыке	Обучающийся демонстрирует способность к полной самостоятельности в выборе способа решения нестандартных заданий в рамках дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне.

Критерии оценивания при зачёте

Отметка	Дескрипторы		
	прочность знаний	умение объяснять сущность явлений, процессов, делать выводы	логичность и последовательность ответа
зачтено	прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, ответ отличается глубиной и полнотой	умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные от-	логичность и последовательность ответа

	нотой раскрытия темы; владением терминологическим аппаратом	веты, приводить примеры	
не зачетно	недостаточное знание изучаемой предметной области, неудовлетворительное раскрытие темы; слабое знание основных вопросов теории. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа	слабые навыки анализа явлений, процессов, событий, неумение давать аргументированные ответы, приводимые примеры ошибочны	отсутствие логичности и последовательности ответа

Критерии оценивания форм контроля *Собеседования*

Отметка	Дескрипторы		
	прочность знаний	умение объяснять сущность явлений, процессов, делать выводы	логичность и последовательность ответа
отлично	прочность знаний, знание основных процессов изучаемой предметной области, ответ отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владением терминологическим аппаратом; логичностью и последовательностью ответа	высокое умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры	высокая логичность и последовательность ответа
хорошо	прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; свободное владение монологической речью, однако допускается 1-2 неточности в ответе	умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; однако допускается 1-2 неточности в ответе	логичность и последовательность ответа
удовлетворительно	удовлетворительные знания процессов изучаемой предметной области, ответ, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории. Допускается несколько ошибок в содержании ответа	удовлетворительное умение давать аргументированные ответы и приводить примеры; удовлетворительно сформированные навыки анализа явлений, процессов. Допускается несколько ошибок в содержании ответа	удовлетворительная логичность и последовательность ответа
неудовлетворительно	слабое знание изучаемой предметной области, неглубокое раскрытие темы; слабое знание основных вопросов теории, слабые навыки анализа явлений, процессов. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа	неумение давать аргументированные ответы	отсутствие логичности и последовательности ответа

Ситуационных задач

Отметка	Дескрипторы			
	понимание проблемы	анализ ситуации	навыки решения ситуации	профессиональное мышление

				ление
отлично	полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены	высокая способность анализировать ситуацию, делать выводы	высокая способность выбрать метод решения проблемы уверенные навыки решения ситуации	высокий уровень профессионального мышления
хорошо	полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию, выполнены	способность анализировать ситуацию, делать выводы	способность выбрать метод решения проблемы уверенные навыки решения ситуации	достаточный уровень профессионального мышления. Допускается 1-2 неточности в ответе
удовлетворительно	частичное понимание проблемы. Большинство требований, предъявляемых к заданию, выполнены	удовлетворительная способность анализировать ситуацию, делать выводы	удовлетворительные навыки решения ситуации	достаточный уровень профессионального мышления. Допускается более двух неточностей в ответе
неудовлетворительно	непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию, не выполнены. Нет ответа. Не было попытки решить задачу	низкая способность анализировать ситуацию	недостаточные навыки решения ситуации	отсутствует

Презентации/доклада

Отметка	Дескрипторы			
	Раскрытие проблемы	Представление	Оформление	Ответы на вопросы
Отлично	Проблема раскрыта полностью. Проведён анализ проблемы с привлечением дополнительной литературы. Выводы обоснованы.	Представляемая информация систематизирована, оследовательна и логически связана. Использовано более 5 профессиональных терминов.	Необходимое и достаточное использование информационных технологий для наглядности представления информации. Отсутствуют ошибки в представляемой информации.	Ответы на вопросы полные с приведением примеров и/или пояснений.
Хорошо	Проблема раскрыта. Проведён анализ проблемы без привлечения дополнительной литературы. Не все выводы сделаны и/или обоснованы.	Представляемая информация систематизирована и оследовательна. Использовано более 2 профессиональных терминов.	Необходимое и достаточное использование информационных технологий для наглядности представления информации. Не более 2 ошибок в представляемой информации	Ответы на вопросы полные и/или частично полные
Удовлетворительно	Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны и/или выводы не обоснованы.	Представляемая информация не систематизирована и/или не последовательна. Ис-	Недостаточное использование информационных технологий для наглядности представ-	Только ответы на элементарные

тельно	ны.	пользован 1-2 профессиональный термин.	ления информации. Допущено 3-4 ошибки в представляемой информации.	вопросы.
Неудовлетворительно	Проблема не раскрыта. Отсутствуют выводы.	Представляемая информация логически не связана.	Недостаточное использование информационных технологий для наглядности представления информации. Допущено больше 4-х ошибок в представляемой информации.	Нет ответов на вопросы.

ЧЕК-ЛИСТ ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ ПРОЦЕДУРЫ
(для второй [комиссионной] пересдачи)

№	Экзаменационное мероприятие*	Оценка/баллы, max
1	Собеседование	2+2+1
Итого		5