

Министерство здравоохранения Республики Беларусь
Учреждение образования
«Гомельский государственный медицинский университет»

Кафедра биологической химии

Авторы:

О.С. Логвинович, заведующий кафедрой, к.б.н., доцент

А.Н. Коваль, доцент, к.б.н., доцент

А.В. Литвинчук, доцент, к.х.н.

М.В. Громыко, старший преподаватель

Н.С. Мышковец, старший преподаватель

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

для проведения лабораторного занятия
по учебной дисциплине «Биологическая химия»
для студентов

2-го курса лечебного факультета,
обучающихся по специальности 7-07-0911-01 «Лечебное дело»

Тема: Итоговое занятие №4 по разделам «Биохимия белков и нуклеиновых кислот»,
«Биохимия питания»

Время: 3 часа

Утверждены на заседании кафедры биологической химии
(протокол от 29.08.2025 № 14)

Гомель, 2025

1. УЧЕБНЫЕ И ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ ЦЕЛИ, МОТИВАЦИЯ ДЛЯ УСВОЕНИЯ ТЕМЫ, ТРЕБОВАНИЯ К ИСХОДНОМУ УРОВНЮ ЗНАНИЙ

Контроль учебной деятельности позволяет оценить получаемые знания, умения и навыки, вовремя получить необходимую помощь и добиться поставленных целей обучения, что создает благоприятные условия для развития познавательных способностей и активизации самостоятельной работы на занятиях.

Цель занятия:

Оценить знания пройденного материала.

Задачи занятия:

Повторить и систематизировать пройденный материал. Оценить уровень знаний.

Требования к исходному уровню знаний:

Студент должен знать:

1.1 Основные вопросы пройденных разделов «Биохимия белков и нуклеиновых кислот», «Регуляция обмена веществ. Биохимия витаминов и гормонов».

Студент должен уметь:

1.2 Систематизировать пройденный материал.

2. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗ СМЕЖНЫХ ДИСЦИПЛИН (нет)

3. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

3.1. Заменяемые и незаменимые АК. Интеграция белкового, углеводного и липидного обмена. Аминокислотный пул клетки. Биосинтез заменимых АК из глюкозы (примеры). Азотистый баланс.

3.2. Переваривание белков в ЖКТ. Механизм секреции HCl, её роль. Активация и механизм действия протеолитических ферментов. Роль градиента pH различных отделов ЖКТ в переваривании белков.

3.3. Механизмы всасывания АК в ЖКТ. Гниение белков в толстом кишечнике. Обезвреживание продуктов гниения белков в печени.

3.4. Виды дезаминирования. Прямое и непрямо окислительное дезаминирование АК. Трансаминирование (ферменты и коферменты). Аммиак, его токсичность. Связывание и выведение аммиака. Цикл Фелига. Аммонийогенез. Значение этих процессов для клеток.

3.5. ЦСМ: локализация, реакции, ферменты, биологическая роль. Связь ЦСМ с ЦТК и обменом АК. Энергетическая ёмкость ЦСМ. Энзимопатии ЦСМ.

3.6. Декарбоксилирование АК (5-гидрокситриптофан, ДОФА, Гис, Глу): ферменты, коферменты. Биогенные амины, их роль. Гидроксилирование Про, Лиз, Фен (роль аскорбата, NADPH, цитохрома P450). Продукты гидроксилирования, их роль в организме, последствия нарушения образования этих продуктов. Гликогенные и кетогенные АК. Пути вступления АК в ЦТК.

3.7. Обмен Сер и Гли: роль ТГФК. Биосинтез холина, этаноламина, пуриновых оснований, гема, креатина, GSH, гипшуровой кислоты, желчных кислот. Нарушения обмена Гли.

3.8. Глу и Асп: аминирование, дезаминирование, трансаминирование, декарбоксилирование. Роль Глу и Асп в обмене (ЦСМ, синтез пуринов и пиримидинов, синтез GSH).

- 3.9. Обмен Мет. S-аденозилметеонин (SAM), его роль в синтезе холина, адреналина, креатина, ансерина, в реакциях детоксикации и др.
- 3.10. Обмен Фен и Тир: биосинтез катехоламинов, тиреоидных гормонов. Нарушения обмена Фен и Тир (фенилкетонурия, алкаптонурия, альбинизм).
- 3.11. Переваривание нуклеопротеидов. Продукты гидролиза нуклеопротеидов. Строение и функции ДНК. Структура хромосомы.
- 3.12. Биосинтез пиримидиновых рибо- и дезоксирибонуклеотидов: локализация, реакции, ферменты, биологическая роль, регуляция, роль ТГФК. Использование ингибиторов синтеза пиримидинов в клинической практике. Причины и клинические проявления оротацидурии.
- 3.13. Распад пиримидиновых нуклеотидов: реакции, ферменты. Реутилизация пиримидинов.
- 3.14. Биосинтез пуриновых нуклеотидов: локализация, исходные субстраты, реакции, ферменты, биологическая роль, регуляция. Использование ингибиторов синтеза пуринов в клинической практике.
- 3.15. Распад пуриновых нуклеотидов: реакции, ферменты. Реутилизация пуриновых оснований. Нарушения обмена пуринов (подагра, синдром Леша-Найхана, дефицит аденозиндезаминазы). Особенности распада пуринов в условиях ишемии.
- 3.16. Матричный механизм синтеза ДНК (репликация и репарация): этапы, ферменты, субстраты, значение этих процессов для организма. Процессинг ДНК.
- 3.17. РНК: строение, роль. Виды РНК, их функции. Процессинг и сплайсинг и-РНК, рРНК и тРНК. Понятие альтернативного сплайсинга. РНК-интерференция.
- 3.18. Транскрипция: этапы, ферменты, субстраты, продукты, регуляция. Особенности транскрипции у вирусов. Роль ревертазы.
- 3.19. Структура генома человека. Понятие транспозонов, коротких tandemных повторов и однонуклеотидного полиморфизма. Характеристика генетического кода. Особенности строения мтДНК. Митохондриальные заболевания.
- 3.20. Свойства нуклеиновых кислот: плавление, гибридизация. Методы исследования структуры НК. Методы ДНК-диагностики. Генная терапия.
- 3.21. Центральная догма молекулярной биологии. Трансляция: основные компоненты белоксинтезирующей системы, этапы, ферменты, регуляция, роль. Процессинг пробелков, его механизмы: химическая модификация, ограниченный протеолиз, самосборка молекул.
- 3.22. Витамины А, Е. Химическая природа, поступление и метаболизм в организме, роль в обмене веществ. Межвитаминные взаимодействия на примере витаминов-антиоксидантов. Картина гипо- и гипervитаминоза. Врождённые нарушения обмена витамина А и Е.
- 3.23. Витамин К. Химическая природа, роль в обмене веществ. Роль γ -карбоксиглутаминовой кислоты в метаболизме кальцийсвязывающих белков. Картина гиповитаминоза, врожденные нарушения обмена.
- 3.24. Витамин D, реакции синтеза и их локализация. Регуляция Са-Р обмена. Паратгормон и кальцитонин. Нарушение Са-Р обмена. Рахит, остеомалация, остеопороз: причины и основные клинические проявления. Врождённые нарушения обмена витамина D.
- 3.25. Витамин В₁ и его кофермент. Химическая природа, роль в обмене веществ.

Гиповитаминоз. Врожденные нарушения обмена тиамина. Витамин РР и его коферменты. Химическая природа, роль в обмене веществ. Картина гиповитаминоза. Межвитаминные взаимодействия на примере ПВКДГк.

- 3.26. Витамин В₂ и его коферменты. Химическая природа, роль в обмене веществ. Картина гиповитаминоза. Витамин В₆ и его кофермент. Химическая природа, роль в обмене веществ. Картина гиповитаминоза. Врожденные нарушения обмена витамина В₆.
- 3.27. Витамин Н и его кофермент. Химическая природа, роль в обмене веществ. Картина гиповитаминоза. Витамин С: химическая природа, роль в обмене веществ. Гиповитаминоз.
- 3.28. Витамин В₉ и его кофермент. Химическая природа, роль в обмене веществ. Витамин В₁₂ и его коферменты. Химическая природа, роль в обмене веществ. Межвитаминные взаимодействия витаминов В₉ и В₁₂ на примере обмена Мет.
- 3.29. Общая характеристика водно-минерального обмена. Электролитный состав биологических жидкостей. Роль воды в организме. Принципы поддержания гомеостаза жидкости в организме: осмолярность, электронеutrальность.
- 3.30. Механизмы регуляции объема, электролитного состава и рН жидкостей организма. Роль почек, ЖКТ, кожи и легких в регуляции этих процессов. Нарушения водно-электролитного обмена. Условия и механизмы возникновения ацидоза, алкалоза, обезвоживания и отеков.
- 3.31. Минеральные вещества как незаменимые факторы питания: классификация, пути поступления в организм, механизмы всасывания и функции. Особенности распределения, регуляция обмена и роль в организме натрия и калия, кальция и фосфора.
- 3.32. Биологическая роль, механизмы всасывания, транспорта и депонирования железа. Железодефицитные анемии, их диагностика.

4. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ЗАНЯТИЯ (нет)

5. ХОД ЗАНЯТИЯ

5.1. Введение.

5.2. Написание письменной контрольной работы по пройденным темам.

5.3. Заключительная часть занятия. Подведение итогов, проверка протоколов, объявление заданий к очередному занятию.

Контрольные вопросы по теме «Кровь-1» включают знание основных биохимических констант крови.

6. ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ (нет)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ И ВЫПОЛНЕНИЮ СРС

Время, отведенное на самостоятельную работу, может использоваться на:

- конспектирование учебной литературы;
- выполнение тестовых заданий для самоконтроля знаний.

Основные методы организации самостоятельной работы:

- изучение темы и подготовка устных ответов на вопросы, вынесенные на СРС.

Перечень заданий СРС:

- решение практических задач ЭУМК
- выполнение тестовых заданий ЭУМК

Контроль СРС осуществляется в виде:

- тестирование и письменная работа

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ:

1. Биохимия: учебник / под ред. Е.С. Северина. – 5-е изд., испр. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – стр. 123-224, 449-603. – Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970433126.html> – Дата доступа: 29.08.2025.

2. Схемы и реакции основных метаболических путей: учеб.-метод. пособие для студентов учреждений высш. образования, обучающихся по специальностям 1-79 01 01 "Лечеб. дело", 1-79 01 04 "Мед.-диагност. дело" / М-во здравоохранения РБ, УО "ГомГМУ", Каф. общей, биорганической и биологической химии ; А.И. Гришук [и др.]. – Гомель: ГомГМУ, 2018. – 127 с. – Режим доступа: <http://elib.gsmu.by/handle/GomSMU/9190> – Дата доступа: 29.08.2025.