

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 СЕМЕСТРА.

**КОМПЬЮТЕРНОЕ ТЕСТИРОВАНИЕ ПО РАЗДЕЛАМ: «ЭНЗИМОЛОГИЯ»,
«БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОКИСЛЕНИЕ», «ОБМЕН И ФУНКЦИИ УГЛЕВОДОВ»,
«БИОХИМИЯ ЛИПИДОВ».**

Время: 2 часа

Утверждены на заседании кафедры биологической химии
(протокол от 29.08.2025 № 10)

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: контроль усвоения знаний по пройденным разделам «Введение в биохимию», «Энзимология», «Биологическое окисление», «Биохимия углеводов», «Биохимия липидов». Формирование у учащихся контрольно-оценочных способностей, воспитание чувства гордости за избранную профессию и формирование культуры бережного отношения к своему здоровью.

Задачи занятия: повторить и систематизировать знания по пройденному материалу.

Требования к исходному уровню знаний:

Студент должен знать:

1. Основные вопросы пройденных разделов «Введение в биохимию», «Энзимология», «Биологическое окисление», «Биохимия углеводов», «Биохимия липидов».

Студент должен уметь:

1. Систематизировать пройденный материал.

2. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗ СМЕЖНЫХ ДИСЦИПЛИН (нет)

3. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ

3.1 Вопросы для отработки неудовлетворительной оценки по итоговым занятиям семестра

3.1.1 Тема «Введение в биохимию», «Энзимология» и «Биологическое окисление»:

3.1.1.1. Общая характеристика обмена веществ. Понятие об анаболизме, катаболизме и метаболизме.

3.1.1.2. Уровни структурной организации белковой молекулы. Форма и размер белковой молекулы. Физико-химические свойства белков. Функции белков.

3.1.1.3. Механизм действия ферментов. Теория промежуточных соединений. Термодинамика ферментативного катализа.

3.1.1.4. Строение ферментов. Кофакторы ферментов. Активный центр фермента (каталитический, субстратный, аллостерический участки).

3.1.1.5. Механизм действия ферментов. Теория промежуточных соединений. Энергия активации. Энергетический барьер.

3.1.1.6. Кинетика ферментативных реакций. K_m - определение, физиологическое значение.

3.1.1.7. Цикл трикарбоновых кислот Кребса (ЦТК) как общий конечный пункт утилизации субстратов биологического окисления. Последовательность реакций, ферменты, коферменты ЦТК.

3.1.1.8. Основная роль БО в процессах жизнедеятельности. Пути утилизации кислорода в организме.

3.1.1.9. Современные представления о биологическом окислении. Принципы преобразования и передачи энергии в клетке. Окислительно-восстановительные реакции, окислительно-восстановительный потенциал.

3.1.1.10.Строение АТФ, значение. Высокоэнергетические фосфаты. Природа макроэргичности. Субстратное фосфорилирование. Биологическое значение.

3.1.1.11.Митохондриальная дыхательная цепь (ДЦ). Основные принципы и механизмы функционирования. Комплексы ДЦ.

3.1.1.12.Хемиосмотическая теория Митчелла. Механизм генерации протонного ΔH_{μ} потенциала, его структура и пути утилизации.

3.1.1.13.Механизмы сопряжения окислительного фосфорилирования. Строение и функции протонной АТФ-азы. Разобщение окислительного фосфорилирования. Разобщители окислительного фосфорилирования, их природа и механизм действия. Ингибиторы ДЦ.

3.1.1.14.Сходство и отличие микросомального и митохондриального окисления. Связь ЦТК, ДЦ, митохондрии с микросомальной ДЦ.

3.1.1.15.Цикл трикарбоновых кислот Кребса (ЦТК) как общий конечный пункт утилизации субстратов биологического окисления. Последовательность реакций, ферменты, коферменты ЦТК.

3.1.2 Тема «Биохимия углеводов»:

3.1.2.1. Механизмы переваривания и всасывания углеводов. Нарушение переваривания и всасывания углеводов в ЖКТ. Мальабсорбция, причины, клинические проявления.

3.1.2.2. Образование и использование глюкозо-6-фосфата. Схема углеводного обмена в организме. Роль инсулина.

3.1.2.3. Строение и метаболизм гликогена (гликогенез и гликогенолиз). Гормональная регуляция метаболизма гликогена (роль гормонов, цАМФ, ионов Ca^{2+}).

3.1.2.4. Метаболизм фруктозы в норме и при патологии.

3.1.2.5. Метаболизм галактозы в норме и при патологии.

3.1.2.6. Общая характеристика процессов гликолиза, гликогенолиза, спиртового брожения.

3.1.2.7. Анаэробный гликолиз: спиртовое брожение. Локализация, реакции, ферменты (классы), регуляция, и энергетический баланс. Сходство и отличие от молочнокислого брожения.

3.1.2.8. Гликолитическая оксидоредукция и субстратное фосфорилирование в гликолизе. Физиологическое значение.

3.1.2.9. ГНГ. Локализация, реакции, ферменты (классы), регуляция, биологическая роль и энергетический баланс.

3.1.2.10.Субстратное и энергетическое обеспечение ГНГ. Межорганный обмен субстратами (циклы Кори и Фелига).

3.1.2.11.Роль гомеостаза глюкозы в жизнедеятельности организма. Роль инсулина в тканевом метаболизме глюкозы.

3.1.2.12.Механизм срочной регуляции уровня глюкозы в крови. Роль ЦНС, гормонов, субстратов.

3.1.2.13.Постоянный механизм регуляции уровня глюкозы в крови. Роль

межорганного обмена субстратами. Основные гормоны, субстраты. Особенности ГНГ в печени и почках.

3.1.2.14. Характеристика ПФП (ПЦ). Локализация, реакции, ферменты (классы), регуляция, биологическая роль.

3.1.2.15. Механизм действия и биологическая роль инсулина. Сахарный диабет, виды, принципиальное отличие СД I и II типа.

3.1.3 Тема «Биохимия липидов»:

3.1.3.1. Классификация липидов. Строение триацилглицеролов (ТГ), фосфолипидов (ФЛ), холестерина (ХС). Особенности строения. Биологическое значение отдельных классов.

3.1.3.2. Строение липопротеидной частицы. Классификация и состав липопротеидов.

3.1.3.3. Роль липопротеидных частиц в атерогенезе.

3.1.3.4. Структура, синтез и распад, физиологическое значение ЛПНП.

3.1.3.5. Структура рецептора ЛПНП и его роль в развитии гиперхолестеринемии. Механизм захвата ЛПНП клеткой.

3.1.3.6. Гормональная регуляция липидного обмена (ИТФ-ный и аденилатциклазный механизм).

3.1.3.7. Пути обмена ацетил-КоА (образование и утилизация).

3.1.3.8. Бета-окисление жирных кислот. Механизм, реакции, ферменты. Энергетический баланс окисления насыщенных жирных кислот.

3.1.3.9. Кетоновые тела. Биосинтез, физиологическая роль. Причины кетонемии, кетонурии.

3.1.3.10. Окисление и физиологическое значение кетоновых тел.

3.1.3.11. Жиро-углеводный цикл Рэндла. Механизм, регуляция и физиологическая роль.

3.1.3.12. Роль пантотеновой кислоты в обмене липидов. Биосинтез насыщенных ЖК, роль АПБ.

3.1.3.13. Биосинтез холестерина. Регуляция биосинтеза.

3.1.3.14. Возрастные нормы содержания ХС в крови. Причины гиперхолестеринемии (ГХ).

3.1.3.15. Роль печени в липидном обмене.

3.2 Вопросы для получения зачёта по дисциплине «Биологическая химия»:

3.2.1. Уровни структурной организации белковой молекулы и связи, их образующие. Строение ферментов.

3.2.2. Аденилатциклазный и инозитолтрифосфатный механизмы регуляции активности ферментов.

3.2.3. Митохондриальная ДЦ и микросомальная ДЦ: комплексы и локализация ДЦ, биологическая роль.

3.2.4. Механизм действия и биологическая роль инсулина. Сахарный диабет: виды, причины, биохимические нарушения и их последствия.

3.2.5. Цикл Кребса (ЦТК) как общий конечный пункт утилизации субстратов биологического окисления (написать схему образования субстратов БО). Последовательность реакций ЦТК, ферменты(классы), коферменты, локализация и

биологическая роль ЦТК.

3.2.6. Анаэробный и аэробный гликолиз: реакции, ферменты (классы), локализация, регуляция и энергетический баланс.

3.2.7. ГНГ: локализация, реакции, ферменты (классы), регуляция, биологическая роль и энергетический баланс.

3.2.8. β -окисление ЖК: локализация, реакции, ферменты (классы), регуляция, биологическая роль.

3.2.9. Биосинтез ЖК: локализация, реакции, ферменты (классы), регуляция, биологическая роль.

3.2.10. Синтез и утилизация кетоновых тел: локализация, реакции, ферменты (классы), регуляция, биологическая роль.

4. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ЗАНЯТИЯ (нет)

5. ХОД ЗАНЯТИЯ

5.1. Введение.

5.2. Компьютерное тестирование.

5.3. Проведение зачёта по дисциплине «Биологическая химия».

5.4. Выставление зачета:

5.4.1. заполнение журналов учебной группы;

5.4.2. заполнение ведомости учебной группы;

5.4.3. заполнение зачетных книжек студентов.

5.5. Заключительная часть занятия. Подведение итогов, объявление заданий к очередному занятию.

6. ВОПРОСЫ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ (нет)

7. ЛИТЕРАТУРА

1. Биохимия: учебник / под ред. Е.С. Северина. – 5-е изд., испр. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – стр. 9-122, 262-293. – Режим доступа: [9http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970433126.html](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, биоорганической и биологической химии ; А.И. Гришук [и др.]. – Гомель: ГомГМУ, 2018. – 127 с. – Рек. УМО по высш. мед., фармацевт. образованию. Стр. 7-33. – Режим доступа: <http://elib.gsmu.by/handle/GomSMU/9190> – Дата доступа: 29.08.2025.