

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

Кафедра биологической химии

Авторы:

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

А.Н. Коваль, доцент, к.б.н., доцент

А.В. Литвинчук, к.х.н.

М.В. Громыко, старший преподаватель

А.А. Шихалова, преподаватель

Е.М. Белоус, преподаватель

## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ**

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

2-го курса факультета иностранных студентов (ФИС русс),  
обучающихся по специальности 7-07-0911-01 «Лечебное дело»

**Тема:** Итоговое занятие по разделу №2 «Обмен и функции углеводов»  
Время: 4 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:**

Повторить и систематизировать пройденный материал.

### **Задачи занятия:**

#### **Студент должен знать:**

1. основные вопросы пройденного раздела «Биохимия углеводов».

#### **Студент должен уметь:**

1. систематизировать пройденный материал.

## 2. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ИЗ СМЕЖНЫХ ДИСЦИПЛИН (нет)

## 3. КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПО ТЕМЕ ЗАНЯТИЯ.

3.1 Строение (формулы), классификация и биологическая роль углеводов (глюкоза, фруктоза, галактоза, пентозы, гликоген, клетчатка, ГАГ).

3.2 Переваривание и всасывание углеводов в ЖКТ. Виды пищеварения, их характеристика. Строение клетчатки и её роль в пищеварении. Нарушение переваривания и всасывания углеводов, синдром мальабсорбции: причины, патогенез и клинические проявления.

3.3 Механизмы транспорта моносахаридов в клетку: роль переносчиков (SGLT, GLUT),  $\text{Na}^+/\text{K}^+$ -АТФазы и гормонов. Значение фосфорилирования глюкозы. Характеристика глюкокиназы и гексокиназы (графики). Пути обмена Глк-6-Ф в тканях.

3.4 Метаболизм галактозы в норме и при патологии.

3.5 Метаболизм фруктозы в норме и при патологии.

3.6 Строение гликогена и его метаболизм (гликогенез и гликогенолиз): внутриклеточная и органная локализация, реакции, ферменты (классы), энергетический баланс, биологическая роль. Гормональная регуляция метаболизма гликогена (роль гормонов, цАМФ, ионов  $\text{Ca}^{2+}$ ). Наследственные нарушения обмена гликогена (гликогенозы).

3.7 Анаэробный гликолиз: молочнокислое брожение. Внутриклеточная и органная локализация, реакции, ферменты (классы), регуляция, энергетический баланс, биологическая роль. Роль киназных реакций и гликолитической оксидоредукции.

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

3.9 Метаболизм этанола в организме (характеристика АДГ, МЭОС и каталазного путей). Механизм токсического действия этанола и формирование привыкания.

3.10 Аэробный гликолиз: органная и внутриклеточная локализация. ПВКДГ

комплекс (ферменты (классы), коферменты, схема реакций, регуляция, биологическая роль). Роль витаминов (В1, В2, РР, пантотеновой и липоевой кислоты) в углеводном обмене. Эффект Пастера. Схема пути полного аэробного окисления 1 молекулы глюкозы, энергетический баланс.

3.11 Внутриклеточная и органная локализация ГНГ, регуляция, биологическая роль. Субстратное и энергетическое обеспечение ГНГ. Межорганный обмен субстратами (циклы Кори и Фелига).

3.12 Синтез глюкозы из аланина: реакции, ферменты (классы), энергетический баланс и биологическая роль.

3.13 Синтез глюкозы из аспартата: реакции, ферменты (классы), энергетический баланс и биологическая роль.

3.14 Синтез глюкозы из лактата: реакции, ферменты (классы), энергетический баланс и биологическая роль

3.15 Характеристика ПФП (ПЦ). Внутриклеточная и органная локализация, реакции, ферменты (классы), регуляция, биологическая роль.

3.16 Строение (формулы), биологическая роль и схема биосинтеза ГАГ. Мукополисахаридозы.

3.17 Механизм действия и биологическая роль инсулина. Нормо-, гипо- и гипергликемия. Причины, механизм возникновения и клинические проявления.

3.18 Срочный механизм регуляции уровня глюкозы в крови. Мобилизация гликогена печени (реакции, ферменты) под влиянием адреналина (схема передачи сигнала через  $\alpha$ - и  $\beta$ -адренорецепторы), её значение.

3.19 Постоянный механизм регуляции уровня глюкозы в крови. Роль ГНГ, его субстратное обеспечение. Синтез глюкозы из глицерина (реакции, ферменты (классы), энергетический баланс).

3.20 Механизм действия и биологическая роль инсулина. Механизм развития биохимических изменений и осложнений при недостаточности инсулярных эффектов, их клиническое проявление.

3.21 Сахарный диабет: виды, причины абсолютного и относительного дефицита инсулина, биохимические нарушения и клинические проявления.

3.22 Осложнения сахарного диабета, его диагностика по клиническим проявлениям и лабораторным показателям. Техника построения гликемической кривой. Принципы лечения СД.

#### 4. ПРАКТИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ ЗАНЯТИЯ (нет)

#### 5. ХОД ЗАНЯТИЯ.

5.1 Введение

5.2 Проведение письменной контрольной работы по пройденным темам

5.3 Проверка лабораторных протоколов.

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

Контрольные вопросы по теме «Липиды-1» включают знание реакций следующих метаболических путей: синтез ТАГ, синтез фосфатидилсерина и фосфотидилхолина, синтез фосфатидилинозитола и кардиолипина, синтез эйкозаноидов.

## 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. 294-363. – Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970433126.html> - Дата доступа: 03.01.24.

2. Схемы и реакции основных метаболических путей : учеб.-метод. пособие для студентов учреждений высш. образования, обуча-ющихся 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. Грицук [и др.]. – Гомель: ГомГМУ, 2018. – 127 с. – Рек. УМО по высш. мед., фармацевт. образованию. Стр. 34-46. – Режим доступа: <http://elib.gsmu.by/handle/GomSMU/9190> – Дата доступа: 03.01.24.