

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 семестра.

Компьютерное тестирование по разделам: «Энзимология», «Биологическое окисление», «Обмен и функции углеводов», «Биохимия липидов».

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 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_m 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 Углеводы пищи. Потребность в углеводах, основные требования к углеводному составу продуктов питания. Переваривание и всасывание углеводов в норме и при патологии.

3.1.2.2 Гликоген как резервный полисахарид. Биосинтез и мобилизация гликогена: реакции, ферменты, биологическая роль. Роль гормонов в регуляции резервирования и мобилизации гликогена.

3.1.2.3 Метаболизм фруктозы и галактозы: реакции, ферменты, биологическая роль.

3.1.2.4 Схема обмена глюкозо-6-фосфата: пути образования и утилизации.

3.1.2.5 Анаэробный гликолиз. Субстратное фосфорилирование. Гликолитическая оксидоредукция.

3.1.2.6 Молочнокислое брожение: реакции, ферменты, регуляция и биологическая роль.

3.1.2.7 Спиртовое брожение: реакции, ферменты, регуляция и биологическая роль.

3.1.2.8 Метаболизм этанола в организме.

3.1.2.9 Этапы аэробного гликолиза: общие реакции с анаэробным гликолизом, окислительным декарбоксилированием пирувата и циклом трикарбоновых кислот.

3.1.2.10 Понятие «полиферментный комплекс» на примере пируватдегидрогеназного комплекса. Окислительное декарбоксилирование пирувата, характеристика ферментов и коферментов.

3.1.2.11 Глюконеогенез: основные субстраты, ферменты, регуляция, локализация, роль.

3.1.2.12 Пентозофосфатный путь (ПФП) окисления глюкозы: этапы, реакции, ферменты, локализация, регуляция, биологическая роль. Связь ПФП с гликолизом.

3.1.2.13 Путь глюкуроновой кислоты. Основные реакции, биологическая роль. Связь с пентозофосфатным путем и гликолизом.

3.1.2.14 Гормональная регуляция уровня глюкозы в крови. Роль инсулина, адреналина, глюкагона, глюкокортикоидов, ТЗ, Т4.

3.1.2.15 Сахарный диабет: причины, основные метаболические нарушения

при сахарном диабете. Диабетическая и гипогликемическая кома. Механизм развития осложнений (ангиопатии, нейропатии, катаракта).

3.1.3 **Тема «Биохимия липидов»:**

3.1.3.1 Липиды пищевых продуктов. Требования к липидному составу продуктов питания.

3.1.3.2 Структура и функции важнейших липидов организма человека. Эйкозаноиды (простагландины, тромбоксаны, лейкотриены) и их роль в регуляции метаболизма и физиологических функций.

3.1.3.3 Переваривание липидов: эмульгирование, ферментативный гидролиз, мицеллообразование. Роль желчных кислот. Нарушение переваривания и всасывания.

3.1.3.4 Синтез липидов в клетках кишечника. Транспортные формы липидов в крови: ХМ, ЛПОНП, ЛНП, ЛПНП, ЛПВП. Транспорт жирных кислот в крови.

3.1.3.5 Фосфолипиды и гликолипиды. Общие представления о механизмах и синтеза и распада. Фосфолипазы.

3.1.3.6 Механизмы активации жирных кислот. Транспорт жирных кислот в митохондрии, роль карнитина.

3.1.3.7 β -окисление жирных кислот - специфический путь катаболизма жирных кислот. Ферменты β -окисления. Окисление жирных кислот с нечетным числом углеродных атомов.

3.1.3.8 Связь β -окисления с ферментами тканевого дыхания, энергетический выход окисления жирных кислот.

3.1.3.9 Другие пути окисления жирных кислот и их значение. Пути обмена ацетил-КоА.

3.1.3.10 Биосинтез жирных кислот. Особенности строения полиферментного комплекса, катализирующего синтез жирных кислот (синтаза жирных кислот).

3.1.3.11 Роль путей обмена глюкозы в синтезе жирных кислот.

3.1.3.12 Метаболизм кетонных тел: реакции, ферменты локализация, биологическая роль.

3.1.3.13 Представление о синтезе холестерина: локализация, роль, регуляция. Транспорт холестерина в крови, роль ЛПОНП, ЛПНП и ЛПВП в транспорте. Пути использования холестерина. Выведение холестерина из организма.

3.1.3.14 Триацилглицеролы (ТАГ): депонирование и мобилизация, гормональная регуляция, нарушение этих процессов при ожирении.

3.1.3.15 Патология липидного обмена: желчекаменная болезнь, атеросклероз. Здоровый образ жизни как фактор профилактики атеросклероза.

Вопросы для получения зачёта по дисциплине «Биологическая химия»:

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

3.1.5 Аденилатциклазный и инозитолтрифосфатный механизмы регуляции активности ферментов.

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

3.1.7 Механизм действия и биологическая роль инсулина. Сахарный диабет:

виды, причины, биохимические нарушения и их последствия.

3.1.8 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.

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

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

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

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

3.1.13 Синтез и утилизация кетонных 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 зачёта:

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

Самоконтроль знаний по темам семестра осуществляется путём компьютерного тестирования с использованием платформы Moodle или с использованием учебно-методического пособия «Сборник тестовых заданий по биологической химии. В 2 ч.».

7. ЛИТЕРАТУРА

1. Биохимия: учебник / под ред. Е.С. Северина. – 5-е изд., испр. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 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. – Режим доступа: <http://elib.gsmu.by/handle/GomSMU/9190> – Дата доступа: 03.01.24.

3. Сборник тестовых заданий по биологической химии. В 2 ч. Ч.1: учеб.-метод. пособие для самостоятельной работы студентов 2 курса всех фак. мед. вузов /

М-во здравоохранения РБ, УО "ГомГМУ", Каф. общей, биоорганической и биологической химии; А. И. Грицук [и др.]. – Гомель: ГомГМУ, 2019. Стр. 6-55. – Режим доступа: <https://elib.gsmu.by/handle/GomSMU/3658> – Дата доступа: 03.01.24.

4. Сборник тестовых заданий по биологической химии. В 2 ч. Ч.2: учеб.-метод. пособие для самостоятельной работы студентов 2 курса всех фак. мед. вузов / М-во здравоохранения РБ, УО "ГомГМУ", Каф. общей, биоорганической и биологической химии ; А. И. Грицук [и др.]. – Гомель : ГомГМУ, 2019. Стр. 5-29.