

**ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МЕДИЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДАНИЛА ГАЛИЦЬКОГО
КАФЕДРА БІОЛОГІЧНОЇ ХІМІЇ**

БІОЛОГІЧНА ХІМІЯ

**Робочий зошит
для студентів медичного факультету
(другий магістерський рівень)**

Львів
Видавництво «Світ»
2023

УДК 577.1(076.5)
Б 633

Рецензенти:

Заїчко Н. В.

д. мед. н., професор, завідувачка кафедри біологічної та загальної хімії Вінницького національного медичного університету імені М. І. Пирогова

Борецький Ю. Р.:

д. б. н., ст. н. співр., завідувач кафедри біохімії та гігієни Науково-дослідного інституту Львівського державного університету фізичної культури імені Івана Боберського

Затверджено

на засіданні профільної методичної комісії з хімічних та фармацевтичних дисциплін Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького 27 червня 2023 р., протокол № 3.

Затверджено

на засіданні Вченої ради Львівського національного медичного університету імені Данила Галицького 28 червня 2023 р., протокол № 5-ВР

За редакцією проф. Кобилінської Л. І.

Б 633

БІОЛОГІЧНА ХІМІЯ. Робочий зошит для студентів медичного факультету (другий магістерський рівень): ас. Білецька Л. П., доц. Бондарчук Т. І., проф. Кобилінська Л. І., ас. Мазур О. Є., доц. Макаренко Т. М., доц. Федевич Ю. М, проф. Фоменко І. С., доц. Хаврона О. П. – Львів, видавництво «Світ», 2023. – 264 с.

ISBN 978-966-914-435-5

Робочий зошит розроблений на основі програми дисципліни «Біологічна хімія» (2023 р.) для спеціальності 222 «Медицина» галузі знань 22 «Охорона здоров'я» згідно з освітньо-кваліфікаційними характеристиками та освітньо-професійними програмами підготовки фахівців відповідно до Стандарту вищої освіти України (другий магістерський рівень) з урахуванням досвіду викладання на кафедрі біохімії ЛНМУ імені Данила Галицького.

УДК 577.1(076.5)

ISBN 978-966-914-435-5

© Л. П. Білецька, Т. І. Бондарчук,
Л. І. Кобилінська,
О. Є. Мазур, Т. М. Макаренко,
Ю. М. Федевич, І. С. Фоменко,
О. П. Хаврона, 2023
© Видавництво «Світ», 2023

ЗМІСТ

Вступ	4
III СЕМЕСТР	18
<i>Перелік тем практичних занять на III семестр</i>	19
Загальні правила техніки безпеки під час роботи студентів у навчальній хімічній лабораторії	21
Розділ 1. Біохімія як наука. Будова і властивості ензимів.	
Медична ензимологія	23
Тема 1. Предмет і завдання біохімії. Мета і методи проведення біохімічних досліджень, їх обґрунтування та клініко-діагностичне значення.....	24
Тема 2. Дослідження будови та фізико-хімічних властивостей ферментів. Визначення активності ферментів, дослідження механізму їх дії та кінетики ферментативного каталізу. Застосування методів виявлення ферментів у біологічних об'єктах	33
Тема 3. Дослідження регуляції ферментативних процесів та аналіз механізмів виникнення ензимопатій. Медична ензимологія	43
Тема 4. Роль водо- та жиророзчинних вітамінів у метаболізмі живих організмів. Дослідження ролі кофакторів і коферментних вітамінів у прояві каталітичної активності ферментів	51
Розділ 2. Основні закономірності обміну речовин.	
Молекулярні основи біоенергетики	63
Тема 5. Обмін речовин та енергії. Дослідження функціонування циклу трикарбонових кислот.....	64
Тема 6. Дослідження процесів біологічного окиснення, окисного фосфорилування та синтезу АТФ. Дослідження дії інгібіторів та роз'єднувачів окисного фосфорилування та синтезу АТФ	72
Розділ 3. Метаболізм вуглеводів у нормі та при патології, його регуляція ...	80
Тема 7. Особливості травлення вуглеводів. Дослідження гліколізу – анаеробного окиснення вуглеводів	81

Тема 8. Дослідження аеробного окиснення глюкози та альтернативних шляхів обміну моносахаридів.....	86
Тема 9. Дослідження катаболізму та біосинтезу глікогену. Регуляція обміну глікогену. Біосинтез глюкози – глюконеогенез	92
Тема 10. Дослідження механізмів метаболічної та гормональної регуляції обміну вуглеводів. Цукровий діабет	97
Розділ 4. Метаболізм ліпідів у нормі та при патології, регуляція обміну ліпідів	101
Тема 11. Особливості травлення ліпідів. Дослідження катаболізму і біосинтезу триацилгліцеролів, фосфоліпідів. Внутрішньоклітинний ліполіз і молекулярні механізми його регуляції.....	102
Тема 12. Бета-окиснення та біосинтез жирних кислот. Обмін кетонових тіл	109
Тема 13. Біосинтез і біотрансформація холестеролу. Транспортні форми ліпідів – ліпопротеїни плазми крові. Патології ліпідного обміну: стеаторея, атеросклероз, ожиріння.....	114
Розділ 5. Метаболізм амінокислот у нормі та при патології, регуляція обміну.....	122
Тема 14. Дослідження травлення білків у ШКТ. Дослідження загальних шляхів перетворень амінокислот (трансамінування, дезамінування, декарбоксилювання)	123
Тема 15. Дослідження процесів детоксикації аміаку та біосинтезу сечовини. Біосинтез глутатіону та креатину.....	132
Тема 16. Специфічні шляхи обміну амінокислот. Спадкові та набуті порушення специфічних шляхів обміну амінокислот. Аміноацидурії, їх причини та наслідки	140
IV СЕМЕСТР	147
<i>Перелік тем практичних занять на IV семестр</i>	<i>148</i>
Розділ 6. Обмін азотистих основ, нуклеотидів. Загальні закономірності матричних синтезів у живих організмах та його регуляція	150
Тема 17. Дослідження метаболізму пуринових та піримідинових нуклеотидів. Визначення кінцевих продуктів їх обміну. Спадкові порушення їх обміну	151

Тема 18. Дослідження реплікації ДНК і транскрипції РНК. Аналіз механізмів мутацій, репарацій ДНК. Засвоєння принципів отримання рекомбінантних ДНК, трансгенних білків	156
Тема 19. Біосинтез білка в рибосомах. Дослідження процесів ініціації, елонгації та термінації в синтезі поліпептидного ланцюга. Інгібіторна дія антибіотиків. Засвоєння принципів генної інженерії та клонування генів, їх застосування в сучасній медицині	163
Розділ 7. Біохімія міжклітинних комунікацій. Біохімія ендокринної системи	168
Тема 20. Дослідження молекулярно-клітинних механізмів дії гормонів білково-пептидної природи на клітини-мішені. Механізм дії гормонів – похідних амінокислот та біогенних амінів. Гормональна регуляція гомеостазу кальцію.....	169
Тема 21. Дослідження молекулярно-клітинних механізмів дії стероїдних та тиреоїдних гормонів на клітини-мішені	178
Розділ 8. Біохімія крові	184
Тема 22. Дослідження проміжних продуктів біосинтезу гему та їх нагромадження при порфіріях. Будова, властивості гемоглобіну та його похідних. Патологічні форми гемоглобіну – гемоглобінопатії, таласемії	185
Тема 23. Дослідження білків плазми крові: білки гострої фази запалення, власні та індикаторні ферменти. Дослідження небілкових азотовмісних і безазотистих компонентів крові	191
Тема 24. Дослідження згортальної, антизгортальної та фібринолітичної систем крові. Гемофілії.....	198
Тема 25. Дослідження біохімічних закономірностей реалізації імунних процесів. Імунодефіцитні стани.....	202
Розділ 9. Біохімія тканин, органів та фізіологічних процесів	206
Тема 26. Дослідження обміну кінцевих продуктів катаболізму гему. Патобіохімія жовтяниць	207
Тема 27. Дослідження процесів біотрансформації ксенобіотиків та ендогенних токсичних метаболітів. Мікросомальне окиснення, цитохром Р-450	214
Тема 28. Дослідження водно-сольового та мінерального обмінів.....	222

Тема 29. Сечоутворювальна функція нирок. Нормальні та патологічні компоненти сечі	227
Тема 30. Дослідження нервової системи. Патобіохімія психічних порушень	238
Тема 31. Особливості метаболізму м'язової тканини. Біохімічні порушення при інфаркті міокарда та міопатіях.....	242
Тема 32. Дослідження біохімічних складників сполучної тканини	247
ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ	252
Рекомендована література.....	257