

# МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

(найменування центрального органу управління освітою, власник)

## **Біохімія**

(назва навчальної дисципліни)

### ПРОГРАМА

нормативної навчальної дисципліни

підготовки бакалаврів

(назва рівня вищої освіти)

спеціальності **227 Фізична терапія, ерготерапія**

(шифр і назва спеціальності)

(Шифр за ОПП \_\_\_\_\_)

Навчальна програма з дисципліни «Біохімія» для студентів за спеціальністю 227 Фізична терапія, ерготерапія, III с. (факультет фізичної терапії та ерготерапії).

**Розробники:** к. б. н., проф. Трач В. М., к. с. - г. н., доц. Параняк Н. М., к. з фіз. вих. і спорту Тимочко-Волошин Р. І.

Навчальна програма затверджена на засіданні кафедри біохімії та гігієни

Протокол від «31» серпня 2018 року № 1

Завідувач кафедри біохімії та гігієни

\_\_\_\_\_

(підпис)

(Борецький Ю. Р.)

(прізвище та ініціали)

## ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни «Біохімія» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів спеціальності 227 Фізична терапія, ерготерапія.

**Предметом** навчальної дисципліни є вивчення хімічного складу живих організмів (організму людини) та з'ясування закономірностей і регуляції основних біохімічних процесів в клітині, зокрема, таких аспектів, як регуляція ферментативної активності та сучасних методів дослідження біологічних макромолекул.

**Міждисциплінарні зв'язки:** медична і біологічна фізика, клінічна біохімія та ін.

Програма навчальної дисципліни включає змістовий модуль 1.

Змістовий модуль 1. СТАТИЧНА І ДИНАМІЧНА БІОХІМІЯ

### Мета та завдання навчальної дисципліни

2.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Біохімія» є засвоєння студентами знань, пов'язаних з вивченням біохімічних процесів, зокрема, особливостями їх регулювання в умовах організму людини, які формують підготовку сучасних фахівців даної спеціальності

2.2. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:

**знати:** будову вуглеводів, ліпідів, жирних кислот, амінокислот, білків та нуклеїнових кислот, вітамінів, коферментів; процеси катаболізму та анаболізму біополімерів, їх взаємозв'язок та перетворення; а також знати біохімічні методи досліджень та основні прийоми обробки і аналізу експериментальних даних.

**вміти:** користуватися навчальною, методичною та довідковою літературою; виконувати базові експериментальні роботи, які складають основу біохімічних досліджень; узагальнювати та систематизувати одержані результати; проводити аналіз та вміти формувати узагальнення; використовувати методи теоретичного та експериментального дослідження у практичній діяльності для формулювання

і вирішення прикладних завдань.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 90 години / 3 кредити ECTS.

### **3. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни**

#### **Змістовий модуль 1. СТАТИЧНА І ДИНАМІЧНА БІОХІМІЯ**

##### Тема 1. Вода в живих системах

Роль води в життєдіяльності живих організмів.. Вміст води в організмі людини. Розподіл і обмін води в організмі, регуляція її загального об'єму. Характеристика гомеостазу: осмотичний тиск, реакція середовища. Показник рН. Буфери та буферні системи. Механізм дії буферних систем . Дисперсні системи. Види дисперсних систем. Ацидоз, алкалоз

##### Тема 2 . Вуглеводи. Будова, властивості та біологічна роль

Будова вуглеводів, класифікація, властивості. Травлення та всмоктування вуглеводів.

##### Тема 3 . Обмін вуглеводів

Гліколіз, енергетика, біологічне значення Цикл трикарбонових кислот, енергетика, біологічне значення. Біосинтез глюкози, глікогену. Біологічне окиснення (тканинне дихання). Послідовність реакцій тканинного дихання. Продукція енергії в дихальному ланцюгу. Закономірності і регуляція процесів метаболізму вуглеводів у клітині.

##### Тема 4 . Ліпіди. Будова, властивості та біологічна роль

Будова, властивості, функції ліпідів. Травлення нейтральних жирів. Будова і роль жовчних кислот у травленні. Транспортні форми ліпідів.

##### Тема 5 . Обмін ліпідів

$\beta$ -окиснення жирних кислот та їх біосинтез. Енергетика окиснення ліпідів. Біологічні мембрани.

Тема 6 . Білки і нуклеїнові кислоти. Будова, властивості та біологічна роль  
Структури білка. Синтез білків. Будова та синтез ДНК та РНК. Реплікація, транскрипція, трансляція.

Травлення білків. Гниття білків у товстому кишківнику і знешкодження токсичних продуктів. Розпад пуринових і піримідинових основ. Загальні дані про біосинтез пуринового ядра. Біосинтез піримідинових основ.

Тема 7. Обмін білків і нуклеїнових кислот

Метаболізм амінокислот. Загальні шляхи перетворення амінокислот: дезамінування, декарбоксілювання, трансамінування. Метаболізм аміаку. Знешкодження аміаку. Синтез сечовини. (орнітиновий цикл).

Тема 8. Ферменти

Структурна організація ферментів. Будова, властивості ферментів. Поняття про активний та алостеричний центри. Механізм дії ферментів. Класифікація, будова та роль коферментів Кінетика ферментативних реакцій. Приклади використання ферментів у народному господарстві

#### **4. Рекомендована література**

##### **Основна:**

1. Практикум з біохімії: Навчальний посібник / В.М.Трач, М.Г.Сибіль, І.З.Гложик, І.М.Башкін, - Л., - ЛДУФК. – 2014. – 238 с.
2. Биохимия. Учебник для инст-тов физ. культуры //Под ред. В.В. Меншикова, Н.И.Волкова, - М.: ФиС, 1986.
3. Биохимия. Учебник для инст-тов физ.культуры //Под ред. Н.Н.Яковлева.- 2<sup>е</sup> изд., М.: ФиС, 1974.
4. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. - Москва.: Медицина, 1998. - 704 с.
5. Біологічна і біоорганічна хімія: у 2 кн.: підручник. Кн. 2. Біологічна хімія /

- Ю. І. Губський, І. В. Ніженковська, М. М. Корда та ін. – Київ, ВСВ «Медицина», 2016. – 544 с.
6. Біологічна хімія. Боечко Ф.Ф.- К.: Вища школа, 1989.
7. Біохімія людини : підручник / Я. І. Гонський, Т. П. Максимчук ; за ред. Я. І. Гонського. — 3-тє вид., випр. і допов. — Тернопіль : ТДМУ, 2017. — 732 с.

### Допоміжна

1. Біологічна хімія. Лабораторний практикум : практикум / [М. М. Корда, Г. Г. Шершун, М. І. Куліцька та ін.] ; за ред. М. М. Корди. — 3-тє вид., випр. і допов. — Тернопіль : ТДМУ, 2015. — 216 с.
2. Боечко Ф.Ф., Боечко Л.О. Основні біохімічні поняття, визначення і терміни. - К.: Вища школа, 1993. - 527 с.
3. Кучеренко М.Є., Бабенюк Ю.Д., Войціцький В.М. Сучасні методи біохімічних досліджень. - К.: Фітосоціоцентр, 2001. - 423 с.
4. Ленинджер А. Основы биохимии. - М.: Мир, 1986. - Т. 1-3.
5. Лисиця А.В. Біохімія. Практикум. Суми: Університетська книга, 2009. - 239 с.

### Інформаційні ресурси інтернет:

1. Мультимедійне забезпечення лекцій та семінарських занять.
2. Інтернет;
3. Бібліотеки:
  - бібліотека ЛДУФК(м. Львів, вул. Костюшка);
  - Львівська наукова бібліотека імені В.Стефаника НАН України ( м. Львів, вул. В. Стефаника);
  - Львівська обласна наукова бібліотека (м. Львів, просп. Шевченка);
  - Наукова бібліотека ЛНУ імені І.Франка (м. Львів, вул. Драгоманова).

**5.Форма підсумкового контролю успішності навчання: залік**

**6.Засоби діагностики успішності навчання:**

- усна співбесіда;
- письмове фронтальне опитування;
- письмова перевірка з урахуванням специфіки предмету;
- експрес-контроль;
- консультація з метою контролю;
- завдання індивідуального характеру;
- перевірка засвоєння тем самостійної роботи
- залік

### **Залікові вимоги з дисципліни**

1. Біологічна роль моносахаридів.
2. Класифікація вуглеводів за функціональними групами і кількості атомів вуглецю.
3. Ізомерія та основні хімічні властивості.
4. Важливі представники моносахаридів, їх ациклічні та циклічні форми.
5. Будова та біологічна роль найважливіших ди- і полісахаридів.
6. Поняття про глікозид-глюкозний і глікозид-гідроксильний зв'язок. Відновлюючі та невідновлюючі дисахариди.
7. Будова крохмалю і глікогену.
8. Гідроліз крохмалю.
9. Важливі похідні вуглеводів.
10. Перетворення вуглеводів у шлунково-кишковому тракті.
11. Транспорт моносахаридів через клітинні мембрани в тонкому кишечнику.
12. Анаеробне перетворення вуглеводів (гліколіз і глікогеноліз).
13. Аеробне перетворення вуглеводів (цикл три карбонових кислот).
14. Поняття про гліконеогенез.
15. Загальна характеристика і класифікація ліпідів.
16. Біологічна роль та енергетична цінність ліпідів.
17. Будова нейтральних жирів та їх фізико-хімічні властивості.
18. Важливі жирні кислоти, що входять до складу природних жирів.
19. Значення ненасичених жирних кислот.
20. Емульгування жирних кислот та біологічне значення цього процесу.
21. Класифікація, біологічна роль і функції ліпоїдів, будова фосфатидів.
22. Ферментативний гідроліз жирів в шлунково-кишковому тракті.
23. Обмін жирів, окислення жирних кислот. Роль печінки в обміні жирів.
24. Окислення гліцерину і його зв'язок з гліколізом.
25. Ліполіз. Біологічна роль біологічного розпаду жирів, вплив гормонів фізичних навантажень на процеси тканинного розпаду жирів.
26. Синтез жиру. Біологічна роль жирів.
27. Загальна характеристика та біологічна роль білків і нуклеїнових кислот.
28. Будова, властивості і класифікація амінокислот.



- 29.Замінні та незамінні амінокислоти.
- 30.Пептидний зв'язок і його утворення.
- 31.Структура і класифікація білків.
- 32.Характеристика простих і складних білків.
- 33.Колоїдні властивості білків та їх розчинів.
- 34.Фізико-хімічні властивості білків.
- 35.Денатурація білків і фактори, які їх викликають.
- 36.Зворотні та незворотні реакції осадження білків.
- 37.Ферментативний гідроліз білків і нуклеїнових кислот в процесі травлення.
- 38.Шляхи використання амінокислот в організмі.
- 39.Біосинтез білку та роль нуклеїнових кислот в цьому процесі.
- 40.Внутріклітинні перетворення амінокислот.
- 41.Утворення та усунення аміаку в організмі.
- 42.Ферменти як біологічні каталізатори.
- 43.Структура ферментів.
- 44.Механізм ферментативного каталізу.
- 45.Специфічність ферментів та їх види.
- 46.Оптимальні умови дії ферменту.
- 47.Активатори і паралізатори ферментів.
- 48.Класифікація і номенклатура ферментів.
- 49.Коферменти та ізоферменти.
- 50.Поняття про вітаміни як біологічно-активні речовини.
- 51.Класифікація вітамінів.
- 52.Джерела, будова і біологічна функція важливих водорозчинних вітамінів.
- 53.Джерела, будова і біологічна функція важливих жиророзчинних вітамінів.
- 54.Забезпеченість і потреба в них. Поняття про авітаміноз, гіповітаміноз, гіпервітаміноз, причини їх виникнення.
- 55.Ферменти – оксидоредуктази, їх класифікація і дія.
- 56.Суть сучасної теорії біологічного окислення.
- 57.Роль ферментів та коферментів в процесах біологічного окислення , класифікація ферментів по способу їх дії.

58. Проміжні носії електронів і протонів, їх будова. Класифікація та біологічна роль цитохромів.
59. Транспорт електронів та протонів у ланцюгу біологічного окислення при достатній і недостатній кількості кисню в організмі. Назвати кінцеві продукти.
60. Енергетичний ефект біологічного окиснення.