

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ ТА НАУКИ УКРАЇНИ  
ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ІВАНА ФРАНКА

Кафедра ботаніки



**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Ректор ЖДУ

проф. Саух П.Ю.

“03” червня 2013 року

**ПРОГРАМА**  
нормативної навчальної дисципліни

**ФУНКЦІОНАЛЬНА БІОХІМІЯ**

підготовки за освітньо-кваліфікаційним рівнем «спеціаліст»

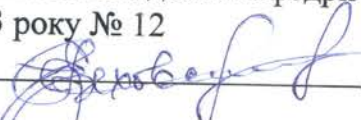
галузь знань  
напрямок підготовки  
спеціальність  
факультет

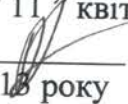
**0401 ПРИРОДНИЧІ НАУКИ**  
**040102 Біологія**  
**7.04010201 Біологія\***  
**Природничий**


Навчальна програма навчальної дисципліни Функціональна біохімія для студентів за спеціальністю 7.04010201 Біологія\*. – “8” квітня 2013 року – 6 с.

РОЗРОБНИКИ:

д.б.н., проф. (б.в.з.) Киричук Г.Є.

Навчальна програма затверджена на засіданні кафедри ботаніки  
Протокол від “ 8 ” квітня 2013 року № 12  
Завідувач кафедри ботаніки  (Киричук Г.Є.)  
“ 8 ” квітня 2013 року

Схвалено методичною комісією природничого факультету  
Протокол від “ 11 ” квітня 2013 року № 9  
Голова  (Вискушенко А.П.)  
“ 11 ” квітня 2013 року

Схвалено вченою радою  
Житомирського державного університету імені Івана Франка  
Протокол від “ 24 ” травня 2013 року № 10  
Проректор з навчальної роботи  М.М. Осадчий  
“ 24 ” травня 2013 року

© \_\_\_\_\_, 20\_\_ рік  
© \_\_\_\_\_, 20\_\_ рік

## ВСТУП

Програма вивчення нормативної навчальної дисципліни “Функціональна біохімія” складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки спеціаліст за спеціальністю **7.04010201 Біологія\***.

На сучасному етапі антропопресії одним з пристосувань живих систем до змін навколишнього середовища є біохімічні адаптації. Останні суттєво змінюють функціонування біонтів, що призводить до непередбачених результатів. Щоб зрозуміти і корегувати ці процеси необхідно володіти біохімічними методами досліджень та основними метаболічними процесами, що відбуваються в живих організмах.

Оволодіння ними дозволить випускнику працювати і в науково-дослідних закладах такого профілю. Викладач біології та хімії, володіючи даним матеріалом зможе прогнозувати розвиток та проходження деяких органічних процесів в живих системах та навчати студентів (учнів) прослідкувати еволюційні зв'язки між неорганічними та органічними системами.

Введення даного курсу зумовлюється тим, що спеціалісти, які одержали диплом бакалавра хімії та біології вже одержали певну біохімічну підготовку.

Програмою курсу планується розширення та поглиблення знань з біохімії та молекулярної біології.

**Предметом** вивчення дисципліни є – засвоєння біохімічних процесів живих екосистем в ході еволюціонування, ознайомлення з методами вивчення основних ланок обміну в організмі людини, котрі відбуваються в нормі та під впливом різних патологічних змін.

**Міждисциплінарні зв'язки:** навчальна дисципліна „Функціональна біохімія ” є складовою циклу професійної підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня „Спеціаліст” і тісно пов'язана із такими дисциплінами як: «Анатомія і фізіологія людини», «Біохімія», «Фізіологія ВНД», «Молекулярна біологія», «Генетика з основами селекції», «Генетична інженерія», «Гістологія з основами ембріології» та ін.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістовних модулів:

### **Модуль 1. Біохімія тканин**

#### **Змістовий модуль 1. Біохімія нервової тканини**

Тема 1. Біохімія нервової тканини

#### **Змістовий модуль 2. Біохімія сполучної і м'язової тканин**

Тема 1. Біохімія сполучної тканини. Біохімія м'язової тканини

### **Модуль 2. Біохімія органів**

#### **Змістовий модуль 3. Біохімія крові і імунної системи**

Тема 1. Біохімія крові

Тема 2. Біохімія імунної системи

#### **Змістовий модуль 4. Біохімія печінки**

Тема 1. Біохімія печінки

#### **Змістовий модуль 5. Біохімія нирок і сечоутворення**

Тема 1. Біохімія нирок. Біохімічні аспекти сечоутворення

## **1. Мета та завдання навчальної дисципліни**

**1.1. Мета** – отримати загальні уявлення про предмет і завдання функціональної біохімії, її взаємозв'язок з іншими дисциплінами, методи, об'єкти та специфіку клініко-біохімічних досліджень у зв'язку з проблемами фармакотерапії. Ознайомити студентів з особливостями обміну речовин та енергії, котрий проходить в організмі людини, тварин та рослин в нормі та при патологічних станах. З'ясувати процеси взаємозв'язку всіх видів обмінів, їх процеси регуляції, патологічні прояви та методи їх біохімічного прояву.

### **1.2. Завдання:**

1.Забезпечити студентів знаннями про основні закономірності протікання біохімічних процесів в організмі людини.

2.З'ясувати основні маркерні речовини, котрі характеризують нормальний та патологічний стан систем органів людського організму.

3.Сформувати уявлення про єдність органічного світу, зв'язку будови та функцій.

4.Сформувати основи біохімічного експерименту та основні навички роботи в клінічній лабораторії.

**1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні:**

**знати :**

- біохімічні маркери порушення обміну білків
- біохімічні маркери порушення обміну ліпідів
- біохімічні маркери порушення обміну вуглеводів
- біохімічні маркери мінерального та водно-сольового стану
- біохімічні маркери захворювань серцево-судинної системи
- біохімічні маркери печінки та нирок
- біохімічні маркери підшлункової залози
- біохімічні маркери кісток та інших тканин
- біохімічні маркери порушення систем гемостазу
- основи ферментодіагностики

**вміти:**

• Користуватися термінами і поняттями, як ключем для засвоєння основ функціональної біохімії.

• Орієнтуватися в особливостях процесу обміну речовин та енергії, який проходить в організмі людини, тварини та рослини.

• Орієнтуватися в процесах взаємозв'язку всіх видів обмінів.

• Орієнтуватися в процесах регуляції, в їх патологічних та біохімічних проявах.

• Характеризувати маркерні речовини.

• Відрізнати нормальний та патологічний стан системи органів людського організму.

• Використовувати навички в клінічній лабораторії.

**Місце в структурно-логічній схемі спеціальності.** Нормативна навчальна дисципліна „Функціональна біохімія” є складовою циклу професійної підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня „Спеціаліст”.

**На вивчення навчальної дисципліни відводиться 72 години / 2,0 кредити ECTS**

## **2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни**

### **Модуль 1. Біохімія тканин**

#### **Змістовий модуль 1. Біохімія нервової тканини**

**Біохімія нервової системи.** Хімічний склад нервової тканини (ліпіди, білки мієліну, нейроспецифічні білки). Метаболізм мозку (обмін вуглеводів, обмін ліпідів, обмін амінокислот, аксонний транспорт). Проведення імпульсів нервовими волокнами. Синаптична передача нервових імпульсів. Нейромедіатори (ацетилхоліни, катехоламіни, серотонін, нейромедіатори амінокислоти, нейропептиди). Молекулярні механізми пам'яті. Нейрохімічні механізми дії психотропних засобів.

#### **Змістовий модуль 2. Біохімія сполучної і м'язової тканин**

**Біохімія сполучної тканини.** Структура колагену. Біосинтез колагену. Еластин. Структура і функції протеогліканів. Обмін протеогліканів.

**Біохімія м'язів.** Будова філаментів і міофібрил. Молекулярні механізми скорочення м'язового волокна. Скорочення гладеньких м'язів. Джерела енергії м'язової роботи. Енергетичний обмін у серцевому м'язі. Біохімічні зміни при інфаркті міокарда. Зміни обміну речовин у міокарді в процесі старіння організму. Хронічні серцеві хвороби. Біохімічні зміни при м'язових дистрофіях. Метаболічні міопатії (міопатії, пов'язані з порушенням обміну глікогену (глікогенози); міопатії, пов'язані з накопиченням жирних кислот; мітохондріальні

міопатії; міопатії, пов'язані з недостатністю карнітину; міопатії, пов'язані з порушенням пуринового обміну).

## Модуль 2. Біохімія органів

### Змістовий модуль 3. Біохімія крові і імунної системи

**Біохімія крові.** Фізіологічні та біохімічні функції крові. Біохімія клітин крові: лейкоцити (нейтрофіли, базофіли, еозинофіли, моноцити, лімфоцити), тромбоцити, еритроцити. Гемоглобін: синтез гемоглобіну, роль гемоглобіну в транспорті кисню, транспорт вуглекислого газу, розщеплення гемоглобіну, жовчні пігменти, патобіохімія гемоглобіну (карбаміногемоглобін, карбоксигемоглобін, метгемоглобін, сульфметгемоглобін, гліколізований гемоглобін, гемоглобінопатії). Кислотно-основний стан крові. Буферні системи крові. Плазма крові. Білки плазми крові. Функціональні та біохімічні властивості систем гомеостазу. Механізми згортання крові. К-вітамінозалежні фактори згортання крові. Порушення згортання крові. Фібриноліз. Антикоагуляційна система.

**Біохімія імунної системи.** Клітинна і біохімічна організація імунної системи. Загальна характеристика. Антитіла. Класи імуноглобулінів людини. Система комплементу. Молекули рецепторів В-і Т-лімфоцитів. Молекули головного комплексу гістосумісності. Лімфокіни. Генетичні основи різноманітності антитіл. Біохімічні механізми імунодефіцитних станів.

### Змістовий модуль 4. Біохімія печінки

**Біохімія печінки.** Структурно-функціональна організація печінки. Біохімічні функції гепатоцитів. Обмін вуглеводів у печінці. Обмін ліпідів у печінці. Азотистий обмін у печінці. Жовтуха. Знешкодження токсичних речовин у печінці. Біотрансформація ксенобіотиків та ендогенних токсинів. Мікросомальне окислення.

### Змістовий модуль 5. Біохімія нирок і сечоутворення

**Біохімія нирок та сечоутворення.** Структурно-функціональні особливості нирок. Особливості обміну речовин у нирках. Механізми сечоутворення. Механізми реабсорбції речовин у каналцях нирок. Корекції осмоляльності плазми крові за умов неоднакового надходження води в організм. Ниркова регуляція тиску крові. Нирки і кислотно-лужна рівновага. Властивості й склад сечі (хімічний склад, органічні речовини, мінеральні компоненти).

## 3. Рекомендована література

### Базова

1. Боєчко Ф. Ф. Біологічна хімія / Ф. Ф. Боєчко. – К.: Вища шк., 1995. – 530 с.
2. Бойків Д. П. Практикум з біологічної хімії / Д. П. Бойків, О. Л. Іванків, Л. І. Кобилінська. – Київ: Здоров'я, 2002. – 298 с.
3. Буховец С. В. Упражнения по биологической химии / С. В. Буховец – М.: Просвещение. 1969. – 141 с.
4. Виноградова Р.И. Біологічна хімія. Практикум / Р. И. Виноградова, М. Б. Кучеренко, А. Р. Литвиненко – К.: Вища шк., 1977. – 384 с.
5. Гонський Я. І. Біохімія людини. / Я. І. Гонський, Т. П. Максимчук, М. І. Калинський. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2002. – 744 с.
6. Губський Ю. І. Біологічна хімія / Ю. І. Губський. – Київ-Тернопіль: Укрмедкнига, 2000. – 508 с.
7. Кучеренко М.Б. Практикум./ М. Б. Кучеренко, О. Ю. Пашенко. – К.: Либідь, 1995. – 152 с.
8. Кучеренко М. Б Біохімія / М. Б. Кучеренко, Р. П. Виноградова, Ю. Д. Бабенюк/ – К.: Либідь, 1995. – 464 с.
9. Кучеренко М. Б. Біохімія: збірник задач і вправ / М. Б. Кучеренко, Р. П. Виноградова, Ю. Д. Бабенюк. – К.: Либідь, 1995. – 136 с.
10. Филиппович Ю. Б. Основы биохимии / Ю. Б. Филиппович – М.: Высш. шк., 1995. – 503 с.
11. Филиппович Ю. Б., Себастьянова Г. А., Щеголева Д.И. Упражнения и задачи по

биологической химии / Ю. Б. Филиппович, Г. А. Себастьянова, Д. И. Щеголева. – М.: Просвещение, 1986.- 144 с.

12. Чиркин А. А. Практикум по биохимии / А. А. Чиркин. – Мн.: Новое знание, 2002. – 512 с.

#### **Допоміжна**

1. Кретович В. Л. Биохимия растений / В.Л. Кретович. – М.: Высш.шк., 1986. – 503 с.

2. Кучеренко М. Б. Біохімія: ділові ігри та ситуаційні задачі / М. Б. Кучеренко, О. Ю. Ващенко – К.: Либідь, 1994. – 208с.

3. Ленинджер А. Биохимия / А. Ленинджер. – М.: Мир, 1974 – 956 с.

4. Малер Г. Основы биологической химии / Г. Малер, Ю. Кордес. – М., 1970. – 567 с.

5. Мецлер Д. Биохимия / Д. Мецлер – М.: Мир , 1980. – 854 с

6. Сопін Е. Ф. Основи біохімічних методів дослідження / Е. Ф. Сопін, Р. П. Виноградова. – К.: Вища шк., 1975. – 244 с.

7. Сопін І. Ф. Біологічна хімія / І. Ф. Сопін, А. Р. Литвиненко. – К.: Вища шк. , 1972. – 384с.

**4. Форма підсумкового контролю успішності навчання – екзамен.**

**5. Засоби діагностики успішності навчання – усне опитування теоретичного матеріалу, контрольні роботи, тестовий контроль, захист ІНДЗ.**