

ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗАТВЕРДЖУЮ  
 Декан гуманітарно-педагогічного  
 факультету  
 Л.Л. Станіславова  
 3 вересня 2019 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Біохімія фізичної культури і спорту

**Галузь знань** – 01 Освіта/Педагогіка

**Спеціальність** – 017 Фізична культура і спорт

**Рівень вищої освіти** – Перший (бакалаврський)

**Освітньо-професійна програма** – Фізична культура і спорт

**Обсяг дисципліни** – 4 кредити ЄКТС, **Шифр дисципліни** – ОЗП.08

**Мова навчання** – українська

**Статус дисципліни** – обов'язкова (дисципліна загальної підготовки)

**Факультет** – Гуманітарно-педагогічний


**Кафедра** – Екології

Форма навчання	Курс	Семестр	Загальний обсяг дисциплін		Кількість годин					Курсовий проект	Курсова робота	Форма семестрового контролю	
			Кредити ЄКТС	Години	Аудиторні заняття				Самостійна робота, в т.ч. ІРС			Залік	Іспит
					Разом	Лекції	Лабораторні роботи	Практичні заняття					
Д	1	2	4,0	120	51	17	34		69			+	

Робоча програма складена на основі освітньої-професійної програми та стандарту вищої освіти зі спеціальності «Фізична культура і спорт»

Програму складено  д. пед. н., доцент Г.А. Білецька  
 Підпис Вчений ступінь, звання, ініціали, прізвище

Схвалено на засіданні кафедри Екології

Протокол № 1 від 29 08 2019 р. Зав. кафедри екології  Н.Г. Міронова  
 Підпис Ініціали, прізвище

Робоча програма розглянута та схвалена вченою радою гуманітарно-педагогічного факультету

Голова Вченої ради  Л.Л. Станіславова  
 Підпис

## ВСТУП

Дисципліна «Анатомія людини» займає провідне місце у підготовці фахівців освітнього рівня бакалавр за спеціальністю 017 Фізична культура і спорт.

**Пререквізити** – «Анатомія людини»; «Гігієна фізичного виховання, спорту та основи раціонального харчування».

**Кореквізити** – «Фізіологія людини», «Фізіологія рухової активності».

Відповідно до Стандарту вищої освіти із зазначеної спеціальності та освітньої програми дисципліна має забезпечити:

**програмні компетентності:** здатність планувати та управляти часом; здатність застосовувати знання про будову та функціонування організму людини.

**програмні результати навчання:** оцінювати рухову активність людини та її фізичний стан, складати та реалізовувати програми кондиційного тренування, організовувати та проводити фізкультурно-оздоровчі заходи; застосовувати у професійній діяльності знання анатомічних, фізіологічних, біохімічних, біомеханічних та гігієнічних аспектів занять фізичною культурою і спортом.

**Мета дисципліни.** Формування у студентів поняття про вміст, склад, структуру і функції речовин, які входять до складу організму людини, сутність біохімічних перетворень цих речовин та енергії в живому організмі, їх пристосування до тих умов навколишнього середовища.

**Предмет дисципліни.** Хімічні речовини та процеси їх перетворення в організмі людини.

**Завдання дисципліни:** формування у студентів знань про хімічні складники тіла людини, будову, властивості та біологічну роль білків, нуклеїнових кислот, вуглеводів, ліпідів і ферментів, біохімічні процеси та механізми, які лежать в основі функціонування різних органів і систем з метою забезпечення фізіологічних потреб організму в умовах фізичних навантажень; формування здатності використовувати отримані знання з біохімії у практичній діяльності.

### 3. СТРУКТУРА І ЗМІСТ РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

#### 3.1. Структура залікових кредитів дисципліни

Назва теми	Кількість годин		
	Денна форма		
	лекції	практичні роботи	СРС
Тема 1. Вступ. Хімічні особливості живого	2		11
Тема 2. Білки і пептиди	2	10	11
Тема 3. Нуклеїнові кислоти. Нуклеотиди	2		11
Тема 4. Вуглеводи та їх похідні	2	4	12
Тема 5. Ліпіди. Біомембрани	1	4	11
Тема 6. Ферменти: структура, властивості, механізми каталізу	2	4	11
Тема 7. Обмін речовин: катаболізм, анаболізм	2		11
Тема 8. Біохімія м'язів і м'язового скорочення	2		11
Тема 9. Біохімія харчування людини. Компоненти харчування	2	12	10
<b>Разом за 2 семестр:</b>	<b>17</b>	<b>34</b>	<b>99</b>

#### 3.2. Програма навчальної дисципліни

##### 3.2.1. Зміст лекційного курсу

Номер лекції	Перелік тем лекцій, їх анотації	Кількість годин
1	<b>Вступ. Хімічні особливості живого</b> Біохімія як наука. Біохімічні компоненти клітин. Історія розвитку біохімії Літ.: [1] с. 9-11; [6] с. 11-35	2
2	<b>Білки і пептиди</b> Біологічні функції білків і пептидів. Будова й амінокислотний склад білків і пептидів. Рівні структурної організації білкових молекул. Фізико-хімічні властивості білків Літ.: [1] с. 18-34; [2] с. 15-61	2
3	<b>Нуклеїнові кислоти. Нуклеотиди</b> Нуклеотиди: структура, біохімічні функції. Нуклеїнові кислоти: структура, властивості. Будова, властивості та біологічні функції ДНК. Будова, властивості й біологічні функції РНК Літ.: [1] с. 41-54; [7] с. 58-69	2
4	<b>Вуглеводи та їх похідні</b> Класифікація і функції вуглеводів. Моносахариди та їх похідні. Складні вуглеводи. Олігосахариди. Складні вуглеводи. Полісахариди Літ.: [1] с. 57-67; [7] с. 70-103	2
5	<b>Ліпіди. Біомембрани</b> Загальна характеристика ліпідів. Жирні кислоти. Структура та функції ліпідів. Біологічні мембрани Літ.: [1] с. 72-85; [7] с. 104-129; [9]; [10]	1
6	<b>Ферменти: структура, властивості, механізми каталізу</b> Властивості ферментів як біологічних каталізаторів. Номенклатура та класифікація ферментів. Хімічна структура ферментів. Коферменти. Механізми дії ферментів. Кінетика ферментативних реакцій. Інгібітори ферментів. Регуляція ферментативних процесів. Ензимопатії Літ.: [1] с. 86-108; [2] с. 66-102	2

7	<b>Обмін речовин: катаболізм, анаболізм</b> Загальні закономірності обміну речовин. Типи обміну речовин. Стадії катаболізму біомолекул. Літ.: [1] с. 115-122; [3] с. 211-222	2
8	<b>Біохімія м'язів і м'язового скорочення</b> Ультраструктура і хімічний склад м'язів. Біохімічний склад м'язів. Молекулярні механізми м'язового скорочення. Регуляція скорочення скелетних м'язів. Біоенергетика м'язової тканини Літ.: [1] с. 143-260; [3] с. 223-244	2
9	<b>Біохімія харчування людини. Компоненти харчування</b> Компоненти нормального харчування людини. Вітаміни як компоненти харчування людини. Хвороби вітамінної недостатності. Характеристика водорозчинних вітамінів. Характеристика жиророзчинних вітамінів. Літ.: [1] с. 386-417; [2] с. 107-150; [9]; [10]	2
<b>Разом за 2 семестр:</b>		<b>17</b>

### 3.2.2. Зміст практичних занять

№ з/п	Тема практичних занять	Кількість годин
1	Кольорові реакції для визначення білків Літ.: [4] с. 21-25	4
2	Вивчення властивостей білків Літ.: [4] с. 18-19; 25-27	4
3	Дослідження складу і властивостей складних білків Літ.: [4] с. 38-42	2
4	Визначення вмісту глюкози, крохмалю і лактози Літ.: [5] с. 103-117	4
5	Вивчення ліпідів Літ.: [5] с. 89-93	4
6	Вивчення властивостей ферментів Літ.: [4] с. 54-61	4
7	Якісні реакції на вітаміни Літ.: [4] с. 66-79	4
8	Кількісне визначення вітамінів Літ.: [4] с. 79-84	4
9	Визначення калорійності щоденного харчування і складання добового раціону Літ.: [4] с. 119-127	4
<b>Разом за 2 семестр:</b>		<b>34</b>

### 3.2.3. Зміст самостійної ( у т.ч. індивідуальної) роботи

Самостійна робота студентів навчання полягає у систематичному опрацюванні програмного матеріалу, підготовці до виконання і захисту практичних робіт, тестування з теоретичного матеріалу тощо.

Номер тижня	Вид самостійної роботи	Кількість годин
1	Опрацювання матеріалу лекції	4
2	Підготовка до виконання і захисту лабораторної роботи 1	7
3	Опрацювання матеріалу лекції	4

4	Підготовка до виконання і захисту лабораторної роботи 2	7
5	Опрацювання матеріалу лекції	4
6	Підготовка до виконання і захисту лабораторної роботи 3	7
7	Опрацювання матеріалу лекції	4
8	Підготовка до виконання і захисту лабораторної роботи 4 Підготовка до тестового контролю 1	8
9	Опрацювання матеріалу лекції	4
10	Підготовка до виконання і захисту лабораторної роботи 5	7
11	Опрацювання матеріалу лекції	4
12	Підготовка до виконання і захисту лабораторної роботи 6	7
13	Опрацювання матеріалу лекції	4
14	Підготовка до виконання і захисту лабораторної роботи 7	7
15	Опрацювання матеріалу лекції	4
16	Підготовка до виконання і захисту лабораторної роботи 8	7
17	Опрацювання матеріалу лекції Підготовка до виконання і захисту лабораторної роботи 9 Підготовка до тестового контролю 2	10
	<b>Разом за 2 семестр:</b>	<b>99</b>

Керівництво самостійною роботою здійснює викладач згідно з розкладом консультацій у позаурочний час.

#### **4. ТЕХНОЛОГІЇ ТА МЕТОДИ НАВЧАННЯ**

Процес навчання з дисципліни ґрунтується на використанні традиційних та сучасних методів. Зокрема, лекції проводяться в основному словесними методами, лабораторні роботи – практичними методами, тестування – з використанням інформаційних технологій.

Методи навчання передбачають: словесні методи (розповідь, пояснення, інструктаж) – з використанням інформаційних технологій наочні (таблиці, графіки), інтерактивні методи навчання; самостійна робота (використання платформи MOODLE ХНУ). Використання комплексу методів навчання має за мету формування у студентів знань про вміст, склад, структуру і функції речовин, які входять до складу організму людини, сутність біохімічних перетворень цих речовин та енергії в живому організмі; уміння і навички – розрізняти хімічні речовини, що є складовою організму; умінь використовувати теоретичні знання загальні закономірності обміну речовин для забезпечення біохімічного контролю під час фізичних навантажень.

## 5. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Процес оцінювання підготовленості студента можна розділити на етапи. Перший етап оцінювання направлений на визначення знань інформаційного мінімуму. Для цього перед вивченням дисципліни, як правило, проводиться вхідний контроль знань з дисциплін, що їй передують і забезпечують.

Форми оцінювання: усне опитування, письмове опитування (тестування), захист лабораторних робіт.

Поточний контроль здійснюється під час лабораторних занять, а також у дні проведення контрольних заходів, встановлених робочим планом дисципліни.

Семестровий контроль проводиться у формі заліку. При цьому при виведенні остаточної оцінки враховуються результати поточного контролю. Якщо студент твердо засвоїв визначені навчальним планом формальні знання, то це означає, що він розуміє сутність біохімічних перетворень речовин та енергії в живому організмі, здатний застосовувати у професійній діяльності знання біохімічних аспектів занять фізичною культурою і спортом.

## 6. ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ СТУДЕНТІВ У СЕМЕСТРІ

Оцінювання академічних досягнень студента здійснюється відповідно до «Положення про контроль і оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти у ХНУ». Кожний вид роботи з дисципліни оцінюється за інституційною чотирибальною шкалою. Семестрова підсумкова оцінка визначається як середньозважена з усіх видів навчальної роботи, виконаних і зданих позитивно з урахуванням коефіцієнта вагомості.

Оцінка, яка виставляється за практичну роботу, складається з таких елементів: усне опитування студентів перед допуском до виконання лабораторної роботи; знання теоретичного матеріалу з теми; якість оформлення протоколу; вміння студента обґрунтувати прийняті рішення; своєчасний захист лабораторної роботи.

Термін захисту лабораторної роботи вважається своєчасним, якщо студент захистив її на наступному після виконання роботи занятті. За несвоєчасний захист лабораторної роботи з неповажної причини студент за позитивну відповідь отримує оцінку «задовільно». Пропущене заняття студент зобов'язаний відпрацювати у встановлений викладачем термін, але не пізніше, ніж за два тижні до кінця теоретичних занять у семестрі.

Засвоєння студентом теоретичного матеріалу з дисципліни оцінюється тестуванням.

### Оцінювання знань студентів здійснюється за такими критеріями:

Оцінка за інституційною шкалою	Узагальнений критерій
Відмінно	Студент глибоко і у повному обсязі опанував зміст навчального матеріалу, легко в ньому орієнтується і вміло використовує понятійний апарат; уміє пов'язувати теорію з практикою, вирішувати практичні завдання, впевнено висловлювати і обґрунтовувати свої судження. Відмінна оцінка передбачає, логічний виклад відповіді державною мовою (в усній або у письмовій формі), демонструє якісне оформлення роботи і володіння спеціальними інструментами. Студент не вагається при видозміні запитання, вміє робити детальні та узагальнюючі висновки. При відповіді допустив дві-три несуттєві <i>помилки</i> .
Добре	Студент виявив повне засвоєння навчального матеріалу, володіє понятійним апаратом і фаховою термінологією, орієнтується у вивченому матеріалі; свідомо використовує теоретичні знання для вирішення практичних задач; виклад відповіді грамотний, але у змісті і формі відповіді можуть мати місце окремі неточності, нечіткі формулювання закономірностей тощо. Відповідь студента будується на основі самостійного мислення. Студент у відповіді допустив дві-три <i>несуттєві помилки</i> .

Оцінка за інституційною шкалою	Узагальнений критерій
Задовільно	Студент виявив знання основного програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та практичної діяльності за професією, справляється з виконанням практичних завдань, передбачених програмою. Як правило, відповідь студента будується на рівні репродуктивного мислення, студент має слабкі знання структури курсу, допускає неточності і <i>суттєві помилки</i> у відповіді, вагається при відповіді на видозмінене запитання. Разом з тим, набув навичок, необхідних для виконання нескладних практичних завдань, які відповідають мінімальним критеріям оцінювання і володіє знаннями, що дозволяють йому під керівництвом викладача усунути неточності у відповіді.
Незадовільно	Студент виявив розрізнені, безсистемні знання, не вміє виділяти головне і другорядне, допускається помилок у визначенні понять, перекручує їх зміст, хаотично і невпевнено викладає матеріал, не може використовувати знання при вирішенні практичних завдань. Як правило, оцінка «незадовільно» виставляється студенту, який не може продовжити навчання без додаткової роботи з вивчення дисципліни

### Структурування дисципліни за видами робіт і оцінювання результатів навчання студентів денної форми навчання у семестрі за ваговими коефіцієнтами

	Захист лабораторних робіт									Поточний тестовий контроль за темами		Підсумковий контрольний захід
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	T 1-5	T 6-9	Залік
ВК:	0,5									0,5		–

Умовні позначення: Т – тема дисципліни.

### Оцінювання тестових завдань

Під час поточного тестового контролю кожний студент отримує тест, який складається із 20 тестових завдань, кожне з яких оцінюється одним балом. Оцінювання здійснюється за чотирибальною шкалою. На тестування відводиться 15 хвилин. Підсумковий тест складається із 40 тестових завдань. На тестування відводиться 30 хвилин. Тестування здійснюється в MOODLE.

Підсумкова семестрова оцінка за інституційною шкалою і шкалою ЄКТС встановлюється в автоматизованому режимі після внесення викладачем усіх оцінок до електронного журналу. Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС наведені у таблиці.

### Співвідношення інституційної шкали оцінювання і шкали оцінювання ЄКТС

Оцінка ЄКТС	Інституційна інтервальна шкала балів	Інституційна оцінка, критерії оцінювання	
A	4,75–5,00	5	Зараховано <i>Відмінно</i> – глибоке і повне опанування навчального матеріалу і виявлення відповідних умінь та навичок <i>Добре</i> – повне знання навчального матеріалу з кількома незначними помилками <i>Добре</i> – в загальному правильна відповідь з двома-трьома
B	4,25–4,74	4	
C	3,75–4,24	4	

				суттєвими помилками
D	3,25–3,74	3		<b>Задовільно</b> – неповне опанування програмного матеріалу, але достатнє для практичної діяльності за професією
E	3,00–3,24	3		<b>Достатньо</b> – неповне опанування програмного матеріалу, що задовольняє мінімальні критерії оцінювання
FX	2,00–2,99	2	Незараховано	<b>Незадовільно</b> – безсистемність одержаних знань і неможливість продовжити навчання без додаткових знань з дисципліни
F	0,00–1,99	2		<b>Незадовільно</b> – необхідна серйозна подальша робота і повторне вивчення дисципліни

## 7. ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

1. Біохімія як наука.
2. Історія розвитку біохімії.
3. Біологічні функції білків і пептидів.
4. Будова й амінокислотний склад білків і пептидів.
5. Рівні структурної організації білкових молекул.
6. Фізико-хімічні властивості білків.
7. Нуклеотиди: структура, біохімічні функції.
8. Нуклеїнові кислоти: структура, властивості.
9. Будова, властивості та біологічні функції ДНК.
10. Будова, властивості й біологічні функції РНК.
11. Класифікація і функції вуглеводів.
12. Моносахариди та їх похідні.
13. Складні вуглеводи. Олігосахариди.
14. Полісахариди.
15. Загальна характеристика ліпідів. Жирні кислоти.
16. Структура та функції ліпідів.
17. Біологічні мембрани.
18. Властивості ферментів як біологічних каталізаторів.
19. Номенклатура та класифікація ферментів.
20. Хімічна структура ферментів. Коферменти.
21. Механізми дії ферментів.
22. Кінетика ферментативних реакцій. Інгібітори ферментів.
23. Регуляція ферментативних процесів. Ензимопатії.
24. Загальні закономірності обміну речовин.
25. Методи вивчення обміну речовин.
26. Стадії катаболізму біомолекул.
27. Метаболізм вуглеводів.
28. Метаболізм ліпідів.
29. Метаболізм амінокислот.
30. Гормональна регуляція метаболізму та біологічних функцій клітини.
31. Хімічний склад м'язових тканин.
32. Структурні і біохімічні зміни в м'язах при скороченні і розслабленні.
33. Біоенергетика м'язової діяльності.
34. Біохімічні фактори втоми та процесів відновлення.
35. Компоненти нормального харчування людини. Потреби організму в поживних речовинах.
36. Вітаміни як компоненти харчування людини. Хвороби вітамінної недостатності.
37. Коферментні вітаміни.
38. Аскорбінова кислота та біофлавоноїди.
39. Жиророзчинні вітаміни.



40. Біоантиоксиданти.

## **8. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

Навчальний процес з дисципліни «Біохімія» повністю і в достатній кількості забезпечений необхідною навчально-методичною літературою.

## **9. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

### **Основна**

1. Губський Ю.І. Біологічна хімія : Підручник / Ю.І. Губський. – Київ-Тернопіль: Укрмедкнига, 2000. – 508 с.
2. Гонський Я.І. Біохімія людини : Підручник / Я.І. Гонський, Т.П. Максимчук. – Тернопіль: Укрмедкнига, 2001. – 736 с.
3. Боечко Ф. Ф. Биохимия для учителя : Пособие для учителей / Ф.Ф. Боечко, Л.А. Боечко. – Київ : Рад. шк., 1985. – 264 с.
4. Боечко Ф.Ф. Лабораторний практикум з біохімії : Навчально-методичний посібник / Ф.Ф. Боечко, Л.О. Боечко, І.В. Шмиголь. – Черкаси: Вид. від. ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2012. – 196 с.
5. Біохімія : Лабораторний практикум для студ. технолог. спец. ден. Форми навчання / Уклад.: А.І. Салюк, А.В. Котинський, О.І. Семенова, Н.О. Бублієнко – Київ : НУХТ, 2011. – 161 с.

### **Додаткова**

6. Біологічна хімія / Л.М. Вороніна, В.Ф. Десенко. Н.М. Мадієвська та ін. – Харків : Основа, 2000. – 607 с.
7. Губський Ю.І. Біоорганічна хімія / Ю.І. Губський, Ю.В. Хмелевський, Л.Г. Сударикова, О.К. Усатенко. – Київ : Вища шк., 1997. – 285 с.
8. Тарасенко Л.М. Функціональна біохімія. – Вінниця : Нова книга, 2007. – 384 с.
9. Фесак О.Ю. Тестові завдання з біохімії і біохімічних основ фізичного виховання. Посібник для вищих навчальних закладів / О.Ю. Фесак, О.О. Безкопильний. – Черкаси : ЧНУ ім. Богдана Хмельницького, 2012. – 176 с.
10. Сухаренко О.В. Біохімія. Лабораторний практикум і завдання модульного контролю / О.В. Сухаренко, В.С. Недзвецький. – Київ : Видавництво Ліра-К, 2014. – 196 с.

## **10. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ**

Модульне середовище для навчання. – Доступ до ресурсу: <https://msn.khnu.km.ua>.

Електронна бібліотека університету. – Доступ до ресурсу: [http://lib.khnu.km.ua/asp/php\\_f/page\\_lib.php](http://lib.khnu.km.ua/asp/php_f/page_lib.php).