

**ВІДКРИТИЙ МІЖНАРОДНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
РОЗВИТКУ ЛЮДИНИ «УКРАЇНА»  
Хмельницький фаховий коледж  
Циклова комісія з фізичної культури і спорту**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Директор Хмельницького фахового  
коледжу  
Університету „Україна”



Ольга ПОЛЬОВИК

„01” 09 2024 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ОК.2.4. Біохімія**

(шифр і назва навчальної дисципліни)

освітня програма Фізична культура і спорт  
(назва освітньої програми)

освітнього рівня фаховий молодший бакалавр  
(назва освітнього рівня)

галузь знань 01 Освіта/Педагогіка  
(шифр і назва галузі знань)

Спеціальність(ності) 017 Фізична культура і спорт  
(шифр і назва спеціальності(тей))

Спеціалізація(ї) \_\_\_\_\_  
(назва спеціалізації)

інститут, філія, факультет, коледж Хмельницький фаховий коледж  
(назва навчально-виховного підрозділу)

Обсяг, кредитів: 90/3

Форма підсумкового контролю: екзамен

**Хмельницький 2024 рік**

**Робоча програма навчальної дисципліни** \_\_\_\_\_ **Біохімія**

(назва навчальної дисципліни)

для здобувачів вищої освіти за галуззю знань 01 Освіта/Педагогіка  
спеціальністю 017 Фізична культура і спорт

„29” серпня 2024 року – 34 с.

**Розробники:**

**Крупа Валентина Володимирівна**– доцент кафедри фізичної терапії, ерготерапії, фізичної культури і спорту Хмельницького інституту соціальних технологій, кандидат пед. наук, доцент, викладач циклової комісії з фізичної культури та спорту

(вказати авторів, їхні посади, навчально-виховний підрозділ, кафедру, наукові ступені та вчені звання)

**Викладачі:**

**Крупа Валентина Володимирівна**– доцент кафедри фізичної терапії, ерготерапії, фізичної культури і спорту Хмельницького інституту соціальних технологій, кандидат пед. наук, доцент, викладач циклової комісії з фізичної культури та спорту

(вказати всіх викладачів, які працюють за даною програмою, їхні посади, навчально-виховний підрозділ, кафедру, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму розглянуто і затверджено на засіданні циклової комісії з фізичної культури і спорту

Протокол від „29” серпня 2024 року № 1

Голова циклової комісії  
з фізичної культури і спорту



(підпис)

Сергій ЧАЙКОВСЬКИЙ

(прізвище та ініціали)

„29” серпня 2024 року

Робочу програму погоджено з керівником робочої групи з розробки та розвитку ОПП Фізична культура і спорт (2024 р.)

(назва освітньої програми)

„29” серпня 2024 року

Керівник робочої групи  
з розробки та розвитку  
ОПП «Фізична культура і спорт» \_\_\_\_\_



(підпис)

Людмила КРАВЧУК

**ПРОЛОНГАЦІЯ РОБОЧОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ**

|                                 |           |           |           |           |
|---------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| Навчальний рік                  | 20__/20__ | 20__/20__ | 20__/20__ | 20__/20__ |
| Дата засідання циклової комісії |           |           |           |           |
| № протоколу                     |           |           |           |           |
| Підпис голови циклової комісії  |           |           |           |           |

Матеріали до курсу розміщені на сайті Інтернет-підтримки навчального процесу <http://vo.ukraine.edu.ua/> за адресою:

<http://vo.ukraine.edu.ua/course/view.php?id=4623>

(вказати адресу)

**Робочу програму перевірено**

„29” серпня 2024 року

Завідувач відділу освітньої діяльності

Хмельницького фахового

коледжу

Університету «Україна»



(підпис)

Наталія ЛУЦКЕВИЧ

(прізвище та ініціали)

## ЗМІСТ

|        |  |    |
|--------|--|----|
| 1.     | ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....  | 5  |
| 2.     | МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....  | 7  |
| 3.     | РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ДИСЦИПЛІНОЮ, ВІДПОВІДНІСТЬ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ..... | 7  |
| 4.     | ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ.....  | 8  |
| 4.1.   | Анотація дисципліни.....   | 8  |
| 4.2.   | Структура навчальної дисципліни.....   | 11 |
| 4.2.1. | <i>Тематичний план</i> .....   | 11 |
| 4.2.2. | <i>Навчально-методична картка дисципліни</i> .....   | 13 |
| 4.3.   | Форми організації занять.....  | 14 |
| 4.3.1. | <i>Теми семінарських занять</i> .....  | 14 |
| 4.3.2. | <i>Індивідуальні завдання</i> .....  | 15 |
| 4.3.3. | <i>Теми самостійної роботи здобувачів</i> .....  | 17 |
| 5.     | МЕТОДИ НАВЧАННЯ.....   | 18 |
| 5.1.   | Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності.  | 18 |
| 5.2.   | Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності.....  | 19 |
| 5.3.   | Інклюзивні методи навчання.....  | 20 |
| 6.     | СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ.....   | 21 |
| 6.1    | Загальні критерії оцінювання навчальних досягнень студентів.....   | 22 |
| 6.2.   | Система оцінювання роботи студентів упродовж семестру.....   | 23 |
| 6.3.   | Загальна оцінка з дисципліни: шкала оцінювання національна та ECTS..   | 24 |
| 6.4.   | Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти .....   | 24 |
| 6.5.   | Орієнтовний перелік питань до заліку.....  | 25 |
| 7.     | МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.....  | 26 |
| 7.1.   | Навчально-методичні аудіо- і відеоматеріали, у т.ч. для студентів з інвалідністю.....  | 26 |
| 7.2.   | Глосарій (термінологічний словник).....  | 27 |
| 7.3.   | Рекомендована література.....  | 31 |
| 7.4.   | Інформаційні ресурси.....  | 31 |
| 8.     | МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ.....  | 32 |

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| Найменування показників  | Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, освітній ступінь | Характеристика навчальної дисципліни |                       |
|--|--|--------------------------------------|-----------------------|
|  |  | денна форма навчання                 | заочна форма навчання |
| Загальний обсяг кредитів – 3   | Галузь знань<br>01 Освіта/Педагогіка                         | Вид дисципліни<br>обов'язкова        |                       |
|  | Спеціальність<br>017 Фізична культура і спорт                | Цикл підготовки<br>професійний       |                       |
| Модулів – 1  | Спеціалізація<br>немає                                       | Рік підготовки:                      |                       |
| Змістових модулів – 2  |  | 1-й                                  | -                     |
| Індивідуальне науково-дослідне завдання: реферат   | Мова викладання, навчання та оцінювання:<br>українська       | Семестр                              |                       |
| Загальний обсяг годин – 90   |  | 2-й                                  | -                     |
| Частка аудиторних занять становить:<br>для денної форми здобуття освіти – 38,3%<br>для заочної форми здобуття освіти – 6,6 % | Освітній ступінь:<br>фаховий молодший бакалавр               | Лекції                               |                       |
|  |  | 30                                   | -                     |
|  |  | Практичні, семінарські               |                       |
|  |  | 14 год.                              | -                     |
|  |  | Лабораторні                          |                       |
|  |  | -                                    | -                     |
|  |  | Самостійна робота                    |                       |
|  |  | 46                                   | -                     |
| Індивідуальні завдання:<br>10 год.   |  |                                      |                       |
| Вид семестрового контролю: екзамен   |  |                                      |                       |

### Примітка.

Програма дисципліни виконується в повному обсязі незалежно від форми здобуття освіти. Аудиторне навантаження заочної форми становить: 1-2 курси навчання ОС «бакалавр» і «молодший бакалавр», ОПС «фаховий молодший спеціаліст» – 20% від аудиторного навантаження денної форми здобуття освіти;

3-4 курси ОС «бакалавр», 1-2 курси ОС «магістр» – 25% від аудиторного навантаження денної форми здобуття освіти.

Здобувачі освіти заочної форми мають виконати 100% програми дисципліни, тобто виконати всі практичні, лабораторні, контрольні роботи, заплановані програмою дисципліни, і прикріпити їх на платформу Інтернет-підтримки освітнього процесу Moodle, а теоретичний матеріал опанувати за наявними матеріалами до лекцій (за винятком вступної ознайомчої лекції). Під час сесії для заочної форми здобуття освіти проводять вступні лекції, консультації та контрольні заходи (заліки та іспити).

Задля підтримки здобувачів освіти заочної форми з метою набуття ними всіх запланованих освітньою програмою компетентностей і програмних результатів навчання університет надає додаткову можливість бажаючим здобувачам освіти доєднатись за розкладом до аудиторних занять денної форми здобуття освіти

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 36,7% аудиторних занять, 63,3% самостійної роботи;  
для заочної форми навчання – 6,7% аудиторних занять, 93,3% самостійної роботи.

## 2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Мета:** викладання навчальної дисципліни «Біохімія» є послідовне формування теоретичних знань із хімічної будови та обміну речовин в організмі людини та отримання практичних навичок для оцінки результатів біохімічних досліджень.

### **Завдання:**

Основними завданнями вивчення студентами дисципліни «Біохімія» є

- надати знання по структурі та хімічній будові живих організмів;
- опанувати хімію вуглеводів, ліпідів, білків, нуклеїнових кислот;
- дослідити закономірності біохімічних перетворень в організмі людини та їх регуляцію;
- вивчити обмін хімічних речовин в організмі людини
- набути практичні навички для оцінки результатів біохімічних досліджень.
- пошук шляхів, прийомів, способів і засобів активізації пізнавальної діяльності студентів;
- вивчення традиційних та нетрадиційних методів та методики навчання у вищій школі;
- вивчення інноваційних технологій та методів навчання у вищій школі;
- оволодіння знаннями та навичками щодо перебудови навчально-виховного процесу відповідно до вимог Болонського процесу

## 3. РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ ЗА ДИСЦИПЛІНОЮ, ВІДПОВІДНІСТЬ ПРОГРАМНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ТА РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ КОМПОНЕНТАМ ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ

У результаті вивчення навчальної дисципліни студенти повинні

### **знати:**

- склад, хімічну будову та шляхи метаболізму біоорганічних сполук;
- біоенергетичні процеси, які відбуваються в клітині;
- гормональну регуляцію біохімічних процесів;
- обмін білків, жирів, вуглеводів та нуклеїнових кислот.

### **вміти:**

- орієнтуватися в теоретичних та практичних питаннях проходження біохімічних процесів;
- оволодіти навиками біохімічних методів досліджень;
- використовувати отримані теоретичні знання для правильної організації та проведенням якісного контролю за змінами в організмі після проведеного фізичного навантаження;
- оцінювати результати біохімічних досліджень;
- використовувати знання з дисципліни для повноцінного сприйняття матеріалу з таких навчальних дисциплін, як фізіологія людини, спортивна

фізіологія, основи медичних знань, основи раціонального та оздоровчого харчування

**Рядок дисципліни в „Матриці відповідності спеціальних програмних компетентностей компонентам освітньої програми”**

|                 |             |
|-----------------|-------------|
| <b>ОК. 2.4.</b> | <b>СК 4</b> |
|                 | +           |

**Рядок дисципліни в „Матриці забезпечення результатів навчання (РН) відповідними компонентами освітньої програми”**

|                |             |              |
|----------------|-------------|--------------|
|                | <b>РН 4</b> | <b>РН 15</b> |
| <b>ОК. 2.4</b> | +           | +            |

## **4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **4.1. Анотація дисципліни**

#### **Змістовий модуль 1.**

#### **Склад та хімічна будова організму людини.**

##### **Тема 1. Загальна характеристика хімічного складу клітини.**

Наука – біологічна хімія. Предмет, значення та розділи науки – біологічна хімія. Методи дослідження у біохімії. Історія розвитку біологічної хімії. Загальна характеристика хімічного складу живих істот. Хімічні елементи, що входять до складу живих істот.

##### **Тема 2. Вода та мінеральні речовини.**

Вода та її роль в організмі. Властивості води. Водний баланс в організмі. Мінеральні речовини та їх значення в організмі. Кисотно-лужний стан крові. рН – показник кислотно-лужного стану водного середовища організму. Буферні системи крові (бікарбонатна, білкова, гемоглобінова, фосфатна) та їх роль у підтриманні рН крові. Порушення кислотно-лужного стану.

##### **Тема 3. Будова вуглеводів. Моно та дисахариди.**

Історія винайдення вуглеводів. Класифікація вуглеводів. Хімічна будова моносахаридів та їх значення. Похідні моносахаридів. Хімічна будова дисахаридів та їх значення.

##### **Тема 4. Будова вуглеводів. Полісахариди.**

Класифікація гомополісахаридів. Хімічна будова гомополісахаридів. Крохмаль, глікоген, целюлоза та їх значення. Класифікація

гетерополісахаридів. Глікозамінглікани, протеоглікани, глікопротеїни та їх значення.

### **Тема 5. Будова ліпідів.**

Значення ліпідів в організмі людини. Класифікація ліпідів. Хімічна будова жирних кислот. Хімічна будова ацилгліцеролів та стеридів. Хімічна будова фосфоліпідів, гліколіпідів та ліпопротеїдів. Класи ліпопротеїдів та їх значення при розвитку атеросклерозу. Будова та організація біологічних мембран.

### **Тема 6. Будова білків.**

Загальна характеристика білків, функції білків. Класифікація амінокислот. Будова амінокислот. Типи зв'язків у білкових молекулах. Рівні структурної організації білка. Первинна, вторинна, третинна та четвертинна будова білка. Класифікація білків. Складні білки.

### **Тема 7. Будова ферментів.**

Поняття про ферменти. Властивості ферментів. Класифікація ферментів. Хімічна будова ферментів. Ізоферменти, на прикладі ізоферментів лактатдегідрогенази. Механізм дії ферментів. Шляхи регуляції активності ферментів.

### **Тема 8. Вітаміни як коферменти ферментів**

Вітаміни, як коферменти ферментів. Класифікація вітамінів. Значення вітамінів в організмі. Жиророзчинні вітаміни. Водорозчинні вітаміни. Вітаміни, що перетворюються в організмі в гормональні форми. Вітаміни – антиоксиданти.

## **Змістовий модуль 2.**

### **Будова білків, ферментів та нуклеїнових кислот.**

#### **Тема 9. Будова нуклеїнових кислот.**

Будова нуклеотидів. Хімічний склад нуклеїнових кислот. Види нуклеїнових кислот. Первинна, вторинна, третинна будова ДНК. Функції ДНК, значення для організму. Види РНК. Інформаційна РНК, рибосомальна РНК, транспортна РНК. Первинна та вторинна будова різних видів РНК, значення для організму.

#### **Тема 10. Біосинтез білка.**

Генетичний код. Властивості генетичного коду. Етапи біосинтезу білка. Транскрипція. Трансляція. Фази трансляції – активація, ініціація, елонгація, термі нація. Посттрансляційна модифікація. Шляхи посттрансляційної модифікації поліпептиду.

### **Тема 11. Обмін речовин.**

Етапи обміну речовин. Катаболізм та анаболізм. Загальні шляхи катаболізму білків, жирів та вуглеводів. Взаємозв'язок обміну речовин. Обмін енергій в організмі. Джерела енергії. АТФ як універсальне джерело енергії у клітині.

### **Тема 12. Регуляція обміну речовин.**

Гормональна регуляція обміну речовин. Загальні відомості про гормони, механізм дії гормонів. Гормони гіпоталамусу, гіпофізу, епіфізу, щитоподібної та паращитоподібної залоз, гормони підшлункової залози, наднирників, статеві гормони. Зміни в організмі при гіпо – та гіпер продукції гормонів.

### **Тема 13. Обмін вуглеводів.**

Основні та вторинні шляхи внутріклітинного метаболізму глюкози. Анаеробне окислення глюкози. Основні реакції гліколізу. Енергетичний баланс гліколізу. Аеробне окислення глюкози. Основні реакції аеробного окислення глюкози. Цикл трикарбонових кислот. Дихальний ланцюг мітохондрій. Енергетичний баланс аеробного окислення глюкози. Пентозофосфатний шлях окислення глюкози. Основні реакції пентозофосфатного шляху обміну глюкози. Фізіологічне значення пентозофосфатного шляху обміну глюкози.

Загальна схема метаболізму вуглеводів. Глюконеогенез. Механізм синтезу глікогену. Механізм розщеплення глікогену. Регуляція обміну глюкози. Цукровий діабет – хвороба порушення обміну глюкози.

### **Тема 14. Обмін ліпідів.**

Основні шляхи внутрішньоклітинного метаболізму ліпідів. Загальна схема метаболізму ліпідів. Ліполіз ацилгліцеролів. Основні механізми регуляції ліполізу. Основні реакції окислення жирних кислот. Механізм утворення кетонових тіл. Синтез жирних кислот. Механізм синтезу холестеролу. Шляхи перетворення холестеролу в організмі людини.

### **Тема 15. Обмін білків.**

Загальні шляхи метаболізму амінокислот. Основні шляхи перетворення амінокислот. Синтез та розпад амінокислот. Метаболізм аміаку. Синтез сечовини. Спадкові захворювання пов'язані з обміном амінокислот.

**Дисципліни, вивчення яких обов'язково передують цій дисципліні:** біологія, анатомія, фізіологія вступ до фаху.

**Міжпредметні зв'язки:** біологія, анатомія, фізіологія.

## 4.2. Структура навчальної дисципліни

## 4.2.1. Тематичний план

| Назви змістових модулів і тем   | Розподіл годин між видами робіт |              |          |      |      |    |           |              |              |          |      |      |    |           | Форми та методи контролю знань   |
|---|---------------------------------|--------------|----------|------|------|----|-----------|--------------|--------------|----------|------|------|----|-----------|--|
|   | денна форма                     |              |          |      |      |    |           | заочна форма |              |          |      |      |    |           |  |
|   | Усього                          | аудиторна    |          |      |      |    | с.р.      | Усього       | аудиторна    |          |      |      |    | с.р.      |  |
|   |                                 | у тому числі |          |      |      |    |           |              | у тому числі |          |      |      |    |           |  |
| л.  |                                 | сем.         | пр.      | лаб. | інд. | л. |           |              | сем.         | пр.      | лаб. | інд. |    |           |  |
| 1   | 2                               | 3            | 4        | 5    | 6    | 7  | 8         | 9            | 10           | 11       | 12   | 13   | 14 | 15        | 16   |
| <b>Модуль 1</b>   |                                 |              |          |      |      |    |           |              |              |          |      |      |    |           |  |
| <b>Змістовий модуль 1.<br/>Склад та хімічна будова організму людини</b>         |                                 |              |          |      |      |    |           |              |              |          |      |      |    |           |  |
| <b>Тема 1.</b> Загальна характеристика хімічного складу клітини.                | 5                               | 2            | 1        | -    | -    | -  | 2         | 5            | -            | -        | -    | -    | -  | 5         | АР: опитування<br>СР: письмове завдання для самостійного опрацювання   |
| <b>Тема 2.</b> Вода та мінеральні речовини                                      | 5                               | 2            | 1        | -    | -    | -  | 2         | 5            | -            | -        | -    | -    | -  | 5         | ІР: огляд додаткової літератури  |
| <b>Тема 3.</b> Будова вуглеводів. Моно та дисахариди                            | 5                               | 2            | 1        |      |      |    | 2         | 5            | 2            | -        | -    | -    | -  | 3         | АР: опитування<br>СР: письмове завдання для самостійного опрацювання   |
| <b>Тема 4.</b> Будова вуглеводів. Полісахариди.                                 | 5                               | 2            | 1        |      |      |    | 2         | 5            | -            | 2        | -    | -    | -  | 3         | ІР: підготовка та проведення презентації   |
| <b>Тема 5.</b> Будова ліпідів   | 5                               | 2            | 1        |      |      |    | 2         | 5            | -            | -        | -    | -    | -  | 5         | АР: письмове тестування<br>СР: письмове завдання для самостійного опрацювання  |
| <b>Тема 6.</b> Будова білків.   | 5                               | 2            | 1        | -    | -    | -  | 2         | 5            | -            | -        | -    | -    | -  | 5         | ІР: складання кросворду за основними термінами теми  |
| <b>Тема 7.</b> Будова ферментів   | 5                               | 2            | 1        | -    | -    | -  | 2         | 5            | -            | -        | -    | -    | -  | 5         | АР: опитування<br>СР: письмове завдання для самостійного опрацювання   |
| <b>Тема 8.</b> Вітаміни як коферменти ферментів                                 | 5                               | 2            | 1        | -    | -    | -  | 2         | 5            | -            | -        | -    | -    | -  | 5         | ІР: підготовка та проведення презентації   |
| Модульний контроль  | 2                               | -            | -        | -    | -    | -  | 2         | 2            | -            | -        | -    | -    | -  | 2         | комп'ютерне тестування   |
| <b>Разом за змістовим модулем 1</b>   | <b>42</b>                       | <b>16</b>    | <b>8</b> | -    | -    | -  | <b>18</b> | <b>42</b>    | <b>2</b>     | <b>2</b> | -    | -    | -  | <b>38</b> |  |
| <b>Змістовий модуль 2.<br/>Будова білків, ферментів та нуклеїнових кислот..</b> |                                 |              |          |      |      |    |           |              |              |          |      |      |    |           |  |
| <b>Тема 9.</b> Будова нуклеїнових кислот..                                      | 5                               | 2            | 1        | -    | -    | -  | 2         | 5            | -            | -        | -    | -    | -  | 5         | АР: опитування<br>СР: письмове завдання для самостійного опрацювання<br>ІР: графічна побудова кінетичної моделі тіла |

| 1   | 2         | 3         | 4         | 5 | 6 | 7 | 8         | 9         | 10       | 11       | 12 | 13 | 14 | 15        | 16  |
|---|-----------|-----------|-----------|---|---|---|-----------|-----------|----------|----------|----|----|----|-----------|---|
|   |           |           |           |   |   |   |           |           |          |          |    |    |    |           | людини  |
| <b>Тема 10</b> Біосинтез білка            | 5         | 2         | 1         | - | - | - | 2         | 5         | 2        | -        | -  | -  | -  | 3         | <b>АР:</b> опитування<br><b>СР:</b> письмове завдання для самостійне опрацювання            |
| <b>Тема 11.</b> Обмін речовин             | 5         | 2         | 1         | - | - | - | 2         | 5         | 2        | -        | -  | -  | -  | 3         | <b>ІР:</b> складання варіаційного ряду  |
| <b>Тема 12.</b> Регуляція обміну речовин. | 5         | 2         | 1         | - | - | - | 2         | 5         | -        | 2        | -  | -  | -  | 3         | <b>АР:</b> письмове тестування<br><b>СР:</b> письмове завдання для самостійного опрацювання |
| <b>Тема 13.</b> Обмін вуглеводів          | 4         | 2         | -         | - | - | - | 2         | 4         | -        | -        | -  | -  | -  | 4         | <b>ІР:</b> підготовка та проведення презентації   |
| <b>Тема 14.</b> Обмін ліпідів             | 6         | 2         | 1         | - | - | - | 3         | 6         | -        | -        | -  | -  | -  | 6         | <b>АР:</b> опитування<br><b>СР:</b> письмове завдання для самостійне опрацювання            |
| <b>Тема 15.</b> Обмін білків              | 6         | 2         | 1         | - | - | - | 3         | 6         | -        | -        | -  | -  | -  | 6         | <b>ІР:</b> складання кросворду за основними термінами теми                                  |
| Модульний контроль                        | 2         | -         | -         | - | - | - | 2         | 2         | -        | -        | -  | -  | -  | 2         | комп'ютерне тестування  |
| <b>Разом за змістовим модулем 2</b>       | <b>38</b> | <b>14</b> | <b>6</b>  | - | - | - | <b>18</b> | <b>38</b> | <b>4</b> | <b>2</b> | -  | -  | -  | <b>32</b> |   |
| <b>Усього годин</b>                       | <b>80</b> | <b>30</b> | <b>14</b> | - | - | - | <b>36</b> | <b>80</b> | <b>6</b> | <b>4</b> | -  | -  | -  | <b>70</b> |   |
| ІНДЗ                                      | 10        | -         | -         | - | - | - | 10        | 10        | -        | -        | -  | -  | -  | 10        | ІНДЗ: реферат   |
| <b>Усього годин</b>                       | <b>90</b> | <b>30</b> | <b>14</b> | - | - | - | <b>46</b> | <b>90</b> | <b>6</b> | <b>4</b> | -  | -  | -  | <b>80</b> |   |

### 4.2.2. Навчально-методична картка дисципліни „Біохімія”

Разом: 120 год., лекції – 30 год., семінарські заняття – 14 год., самостійна робота – 46 год.

| Модулі                    | Змістовий модуль 1                         |                             |                    |                                 |                |               |                   |                                  | Змістовий модуль 2                              |                   |               |                          |                  |               |              |
|---------------------------|--|-----------------------------|--------------------|---------------------------------|----------------|---------------|-------------------|----------------------------------|---|-------------------|---------------|--------------------------|------------------|---------------|--------------|
| Назва модуля              | Склад та хімічна будова організму людини.  |                             |                    |                                 |                |               |                   |                                  | Будова білків, ферментів та нуклеїнових кислот. |                   |               |                          |                  |               |              |
| Кількість балів за модуль | 24 балів                                   |                             |                    |                                 |                |               |                   |                                  | 20 балів  |                   |               |                          |                  |               |              |
| Лекції                    | 1  | 2                           | 3                  | 4                               | 5              | 6             | 7                 | 8                                | 9   | 10                | 11            | 12                       | 13               | 14            | 15           |
| Теми лекцій               | Загальна характеристика хім. складу клітин | Вода та мінеральні речовини | Будова вуглеводів. | Будова вуглеводів. Полісахариди | Будова ліпідів | Будова білків | Будова ферментів. | Вітаміни як коферменти ферментів | Будова нуклеїнових кислот.                      | Біосинтез білків. | Обмін речовин | Регуляція обміну речовин | Обмін вуглеводів | Обмін ліпідів | Обмін білків |
| Теми семінарських занять  | Загальна характеристика хім. складу клітин | Вода та мінеральні речовини | Будова вуглеводів. | Будова вуглеводів. Полісахариди | Будова ліпідів | Будова білків | Будова ферментів. | Вітаміни як коферменти ферментів | Будова нуклеїнових кислот.                      | Біосинтез білків. | Обмін речовин | Регуляція обміну речовин | -2               | Обмін ліпідів | Обмін білків |
|                           | 2 бали                                     |                             | 2 бали             |                                 | 2 бали         |               | 2 бали            |                                  | 2 бали  |                   | 2 бали        |                          | 2 бали           |               |              |
| Самостійна робота         | 2 бали                                     | 2 бали                      | 2 бали             | 2 бали                          | 2 бали         | 2 бали        | 2 бали            | 2 бали                           | 2 бали  | 2 бали            | 2 бали        | 2 бали                   | 2 бали           | 2 бали        | 2 бали       |
| ІНДЗ                      | 10 балів                                   |                             |                    |                                 |                |               |                   |                                  |   |                   |               |                          |                  |               |              |
| Види поточного контролю   | Модульні контрольні роботи (6 балів)       |                             |                    |                                 |                |               |                   |                                  |   |                   |               |                          |                  |               |              |
| Підсумковий контроль      | Екзамен (40 балів)                         |                             |                    |                                 |                |               |                   |                                  |   |                   |               |                          |                  |               |              |

### 4.3. Форми організації занять

#### 4.3.1. Теми семінарських занять

| № з/п | Назва теми   | Кількість годин |
|-------|--|-----------------|
|       | <b>Тема 1.</b> Загальна характеристика хімічного складу клітини. | 2               |
|       | <b>Тема 2.</b> Вода та мінеральні речовини                       |                 |
|       | <b>Тема 3.</b> Будова вуглеводів.Моно та дисахариди              | 2               |
|       | <b>Тема 4.</b> Будова вуглеводів.Полісахариди.                   |                 |
|       | <b>Тема 5.</b> Будова ліпідів                                    | 2               |
|       | <b>Тема 6.</b> Будова білків.                                    |                 |
|       | <b>Тема 7.</b> Будова ферментів                                  | 2               |
|       | <b>Тема 8.</b> Вітаміни як коферменти ферментів                  |                 |
|       | <b>Тема 9.</b> Будова нуклеїнових кислот..                       | 2               |
|       | <b>Тема 10.</b> Біосинтез білка                                  |                 |
|       | <b>Тема 11.</b> Обмін речовин                                    | 2               |
|       | <b>Тема 12.</b> Регуляція обміну речовин.                        |                 |
|       | <b>Тема 13.</b> Обмін вуглеводів                                 | -               |
|       | <b>Тема 14.</b> Обмін ліпідів                                    | 2               |
|       | <b>Тема 15.</b> Обмін білків                                     |                 |
|       | <b>Разом</b>   | 14              |

#### Оцінка за теоретичний і практичний курс: шкала оцінювання національна та ECTS

| Оцінка за 100-бальною системою |                     | Оцінка за національною шкалою | Оцінка за шкалою ECTS |   |
|--------------------------------|---------------------|-------------------------------|-----------------------|---|
|                                |                     | залік                         |                       |   |
| 90 – 100                       | <i>відмінно</i>     | <i>зараховано</i>             | <b>A</b>              | <i>відмінно</i>   |
| 82 – 89                        | <i>добре</i>        |                               | <b>B</b>              | <i>добре (дуже добре)</i>   |
| 75 – 81                        | <i>добре</i>        |                               | <b>C</b>              | <i>добре</i>  |
| 64 – 74                        | <i>задовільно</i>   |                               | <b>D</b>              | <i>задовільно</i>   |
| 60 – 63                        | <i>задовільно</i>   |                               | <b>E</b>              | <i>задовільно (достатньо)</i>                                     |
| 35 – 59                        | <i>незадовільно</i> | <i>не зараховано</i>          | <b>FX</b>             | <i>незадовільно з можливістю повторного складання</i>             |
| 1 – 34                         | <i>незадовільно</i> |                               | <b>F</b>              | <i>незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни</i> |

### 4.3.2. Індивідуальне науково-дослідне завдання (реферат)

**Індивідуальна навчально-дослідна робота (ІНДР)** є видом позааудиторної індивідуальної діяльності студента, результати якої використовуються у процесі вивчення програмового матеріалу навчальної дисципліни. Завершується виконання студентами ІНДР прилюдним захистом навчального проекту.

**Індивідуальне навчально-дослідне завдання (ІНДЗ)** з курсу – це вид науково-дослідної роботи студента, яка містить результати дослідницького пошуку, відображає певний рівень його навчальної компетентності.

**Мета ІНДЗ:** самостійне вивчення частини програмового матеріалу, систематизація, узагальнення, закріплення та практичне застосування знань із навчального курсу, удосконалення навичок самостійної навчально-пізнавальної діяльності.

**Зміст ІНДЗ:** завершена теоретична або практична робота у межах навчальної програми курсу, яка виконується на основі знань, умінь та навичок, отриманих під час лекційних, семінарських, практичних та лабораторних занять і охоплює декілька тем або весь зміст навчального курсу.

**Види ІНДЗ, вимоги до них та оцінювання:**

- складання ситуаційних завдань із різних тем курсу (**1 бали**);
- огляд літератури з конкретної тематики (**1 бали**);
- анотація прочитаної додаткової літератури з курсу, бібліографічний опис, тематичні розвідки (**1 бали**);
- Підготовка наукової статті з будь-якої теми курсу (**4 бали**);
- Участь у науковій студентській конференції (**2 бали**);
- дослідження різноманітних питань з тематики дисципліни у вигляді есе (**1 бали**).
- дослідження з тематики дисципліни у вигляді реферату (охоплює весь зміст навчального курсу) – **10 балів**.

**Орієнтовна структура ІНДЗ** – дослідження у вигляді реферату: вступ, основна частина, висновки, додатки (якщо вони є), список використаних джерел.

### Тематика ІНДЗ

1. Імунохімічні методи дослідження.
2. Буферні системи крові.
3. Обмін глюкози в організмі при цукровому діабеті.
4. Діагностичне значення визначення сіалових кислот.
5. Будова гетерополісахаридів.
6. Холестерол та його значення при діагностиці атеросклерозу.
7. Класи ліпопротеїдів та їх значення».
8. Зміни активності ферментів крові при захворюванні печінки.
9. Зміни активності ферментів крові при серцевих захворюваннях.
10. Вітаміни групи В.

11. Фолієва кислота та вітамін В<sub>12</sub>.
12. Жиророзчинні вітаміни.
13. Сучасні досягнення в розшифровці геному людини.
14. Синтез білків методами генної інженерії.
15. Катехоламіни та їх значення при розвитку стресових станів.
16. Інсулін та його механізм дії.
17. Метаболізм жирних кислот.
18. Зміни білкового спектру в крові при різних захворюваннях.
19. Спадкові ензимопатії.
20. Захворювання при порушенні обміну пуринів.

### Додаткові курси в рамках ІНДЗ

<https://prometheus.org.ua/courses-catalog/>

<https://ed-era.com/courses/>

<https://www.enableme.com.ua/ua/article/najkrasi-bezkostovni-onlajn-kursi-dla-ukrainciv-11573>

### Критерії оцінювання ІНДЗ (дослідження у вигляді реферату)

| № з/п | Критерії оцінювання роботи   | Максимальна кількість балів за кожним критерієм |
|-------|--|---|
| 1.    | Обґрунтування актуальності, формулювання мети, завдань та визначення методів дослідження   | 2 бали  |
| 2.    | Складання плану реферату   | 1 бал   |
| 3.    | Критичний аналіз суті та змісту першоджерел. Виклад фактів, ідей, результатів досліджень у логічній послідовності. Аналіз сучасного стану дослідження проблеми, розгляд тенденцій подальшого розвитку даного питання | 2 бали  |
| 4.    | Дотримання правил реферування наукових публікацій  | 1 бал   |
| 5.    | Доказовість висновків, обґрунтованість власної позиції, пропозиції щодо розв'язання проблеми, визначення перспектив дослідження  | 3 бали  |
| 6.    | Дотримання вимог щодо технічного оформлення структурних елементів роботи (титульний аркуш, план, вступ, основна частина, висновки, додатки (якщо вони є), список використаних джерел, посилання                      | 1 бал   |
|       | <b>Разом</b>   | <b>10 балів</b>                                 |

### Оцінка за ІНДЗ у вигляді реферату: шкала оцінювання національна та ECTS

| Оцінка за 10-бальною системою |              | Оцінка за національною шкалою | Оцінка за шкалою ECTS |  |
|-------------------------------|--------------|-------------------------------|-----------------------|--|
| 10                            | відмінно     | 5                             | A                     | відмінно                                       |
| 8                             | добре        | 4                             | BC                    | добре  |
| 6                             | задовільно   | 3                             | DE                    | задовільно                                     |
| 5                             | незадовільно | 2                             | FX                    | незадовільно з можливістю повторного виконання |

#### 4.3.3. Теми самостійної роботи здобувачів вищої освіти

| № з/п              | Назва теми                                     | Кількість годин |
|--------------------|--|-----------------|
| 1                  | Біохімія- як науково-навчальна дисципліна.     | 2               |
| 2                  | Історичні аспекти розвитку біохімії в Україні. | 2               |
| 3                  | Буферні системи крові                          | 2               |
| 4                  | Нуклеїнові кислоти, значення їх в організмі.   | 2               |
| 5.                 | Біохімічний склад крові. Способи визначення.   | 2               |
| 6.                 | Методи дослідження в біохімії.                 | 2               |
| 7.                 | Біохімічна лабораторія                         | 2               |
| 8.                 | Характеристика хімічного складу клітин.        | 2               |
| Модульний контроль |  | 2               |
| 9                  | Мінеральні речовини та їх значення.            | 2               |
| 10                 | Поняття про кислотно-лужний баланс.            | 2               |
| 11                 | Математичні методи в біохімії                  | 2               |
| 12                 | Колометричні методи дослідження в біохімії.    | 2               |
| 13                 | Визначення загального білку в сироватці крові. | 2               |
| 14                 | Дослідження гемостазу..                        | 3               |
| 15                 | Визначення білку в сечі.                       | 3               |
| Модульний контроль |  | 2               |
| <b>ІНДЗ</b>        |  | <b>10</b>       |
| <b>Разом</b>       |  | <b>46</b>       |

#### КАРТА САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТА

| Змістовий модуль та теми курсу                                       | Академічний контроль                                   | Бали | Термін виконання (тижні) |
|--|--|------|--------------------------|
| <b>Змістовий модуль 1.. Склад та хімічна будова організму людини</b> |  |      |                          |
| <b>Тема 1.</b> Загальна характеристика хім..складу клітини. (2 год.) | завдання до самостійної роботи, індивідуальне завдання | 2    | I-II                     |
| <b>Тема 2.</b> Вода та мінеральні речовини(2 год.)                   | завдання до самостійної роботи, індивідуальне завдання | 2    |                          |

|  |  |    |          |
|--|--|----|----------|
| <b>Тема 3.</b> Будова вуглеводів. Моно та дисахариди(2 год.) | завдання до самостійної роботи, індивідуальне завдання | 2  | III-IV   |
| <b>Тема 4.</b> Будова вуглеводів Полісахариди (2 год.)       | завдання до самостійної роботи, індивідуальне заняття  | 2  |          |
| <b>Тема 5.</b> Будова ліпідів. (2 год.)                      | завдання до самостійної роботи, індивідуальне завдання | 2  | V-VI     |
| <b>Тема 6.</b> Будова білків(2 год.)                         | завдання до самостійної роботи, індивідуальне завдання | 2  |          |
| <b>Тема 7.</b> Будова ферментів. (2 год.)                    | завдання до самостійної роботи, індивідуальне завдання | 2  | VII-VIII |
| <b>Тема 8.</b> Вітаміни як коферменти ферментів(2 год.)      | завдання до самостійної роботи, індивідуальне заняття  | 2  |          |
| Підсумкова модульна контрольна робота (2 год.)               | Тестування   | 3  | VIII     |
| <i>Всього: 18 год.</i>                                       | <i>Всього: 19 балів</i>                                |    |          |
| <b>Змістовий модуль 2.</b>                                   |  |    |          |
| <b><i>Будова білків,ферментів та нуклеїнових кислот.</i></b> |  |    |          |
| <b>Тема 9</b> Будова нуклеїнових кислот. (2 год.)            | завдання до самостійної роботи, індивідуальне завдання | 2  | IX       |
| <b>Тема 10.</b> Біосинтез білків(2 год.)                     | завдання до самостійної роботи, індивідуальне завдання | 2  | X-XI     |
| <b>Тема 11.</b> Обмін речовин (2 год.)                       | завдання до самостійної роботи, індивідуальне завдання |    |          |
| <b>Тема 12.</b> Регуляція обміну речовин(2 год.)             | завдання до самостійної роботи, індивідуальне завдання | 2  | XII-XIII |
| <b>Тема 13.</b> Обмін вуглеводів (2 год.)                    | завдання до самостійної роботи, індивідуальне завдання | 2  |          |
| <b>Тема 14.</b> Обмін ліпідів (3 год.)                       | завдання до самостійної роботи, індивідуальне завдання | 2  | XIV-XV   |
| <b>Тема 15.</b> Обмін білків(3 год.)                         | завдання до самостійної роботи, індивідуальне завдання | 2  |          |
| Підсумкова модульна контрольна робота (2 год.)               | Тестування   | 3  | XV       |
| <i>Всього: 18 год.</i>                                       | <i>Всього: 17 балів</i>                                |    |          |
| Індивідуальна навчально-дослідна робота: 10 год.             | Реферат  | 10 | XV       |
| <i>Разом: 46 год.</i>  | <i>Разом: 46 балів</i>                                 |    |          |

## 5. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

### 5.1. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності

#### 1. За джерелом інформації:

- *словесні*: лекція (традиційна, проблемна тощо) із застосуванням комп'ютерних інформаційних технологій (презентація PowerPoint), семінари, пояснення, розповідь, бесіда;
- *наочні*: спостереження, ілюстрація, демонстрація;
- *практичні*: вправи.

**2. За логікою передачі і сприйняття навчальної інформації:** індуктивні, дедуктивні, аналітичні, синтетичні.

**3. За ступенем самостійності мислення:** репродуктивні, пошукові, дослідницькі.

**4. За ступенем керування навчальною діяльністю:** під керівництвом викладача; самостійна робота студентів із книгою; виконання індивідуальних навчальних проектів. Методи викладання навчального матеріалу визначаються викладачем в залежності від виду занять, змісту теми, цілей і завдань, можливостей студентів та часом, відведеним для вивчення теми.

**В ході лекцій використовуються наступні методи:**

- пояснювально-ілюстративна лекція включає усний виклад навчального матеріалу з ілюстрацією таблиць, слайдів, роздаткового матеріалу, з використанням ТЗН.

- лекція з елементами бесіди, яка включає усний виклад навчального матеріалу, великого за обсягом, складного за логічною побудовою у якому застосовується питально-відповідальний метод навчання з використанням ілюстративного матеріалу.

- проблемна лекція спрямована на розвиток логічного мислення студентів, коли при читанні лекції перед студентами формулюється проблема для самостійного осмислення того, що далі розкривається викладачем; у ході лекції студентам може видаватися надрукований роздавальний матеріал або здійснюватися показ таблиць, слайдів, які допомагають студентам у вирішенні поставленої проблеми.

**В ході практичних занять застосовуються наступні методи:**

- практичні заняття організовується у формі доповідей, обговорень та виконання практичних завдань. Увага студентів зосереджена на висвітленні матеріалу з наданням інформації про нові наукові розробки.

- репродуктивний метод застосовується при проведенні підсумкового семінару з змістового модуля з використанням тестового контролю у ІКЦ.

## **5.2. Методи стимулювання інтересу до навчання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності:**

**Методи стимулювання інтересу до навчання:** навчальні дискусії; створення ситуації пізнавальної новизни; створення ситуацій зацікавленості (метод цікавих аналогій тощо).

Під час викладання навчальної дисципліни „**Біохімія**” застосовуються наступні методи стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності студентів:

**1. Метод створення ситуації новизни навчального матеріалу** – надання нових фактів та самостійний їх пошук створює відчуття збагачення знаннями спонукає студентів до самовдосконалення.

**2 Метод опори на життєвий досвід студентів** – використання викладачем у навчальному процесі життєвого досвіду студентів – фактів, явищ, які вони спостерігали в житті, або в яких самі брали участь.

**3.Методемоційно-морального стимулювання** – включення у зміст навчання моральних ситуацій прикладів з життя.

**4.Метод зацікавлення** – реалізується за допомогою цікавих прикладів, парадоксальних фактів (цікаві аналогії, проблемні запитання, досліді).

**5.Метод емоційного сплеску та заохочення** – підтримка, підбадьорювання, заохочення; педагог має демонструвати своє прагнення допомогти студенту, бути впевненим у його силах та здібностях.

**6.Метод пізнавальних ігор:**

-*ділова гра* – діалог на професійному рівні, в якому відбуваються зіткнення різних думок, пропозицій, і взаємна критика гіпотез. Їх обґрунтування, що призводить до появи нових знань і уявлень;

-*рольова гра* – імпровізоване розігрування заданої ситуації;

- *інтерактивна гра* – метод навчання, заснований на досвіді, отриманому в результаті спеціально організованої соціальної взаємодії учасників з метою зміни індивідуальної моделі поведінки;

- *симуляція* – метод навчання, який моделює обмежені в часі, конкретні життєві ситуації, результат яких залежить від поведінки учасників процесу взаємодії.

### 5.3. Інклюзивні методи навчання

1. Методи формування свідомості: бесіда, диспут, лекція, приклад, пояснення, переконання.

2. Метод організації діяльності та формування суспільної поведінки особистості: вправи, привчання, виховні ситуації, приклад.

3. Методи мотивації та стимулювання: вимога, громадська думка. Вважаємо, що неприпустимо застосовувати в інклюзивному вихованні методи емоційного стимулювання – змагання, заохочення, переконання.

4. Метод самовиховання: самопізнання, самооцінювання, саморегуляція.

5. Методи соціально-психологічної допомоги: психологічне консультування, аутотренінг, стимуляційні ігри.

6. Спеціальні методи: патронат, супровід, тренінг, медіація.

7. Спеціальні методи педагогічної корекції, які варто використовувати для цілеспрямованого виправлення поведінки або інших порушень, викликаних спільною причиною. До спеціальних методів корекційної роботи належать: суб'єктивно-прагматичний метод, метод заміщення, метод «вибуху», метод природних наслідків і трудовий метод.

**Методика навчання** (як система) – організований набір методів, прийомів, засобів і форм навчання, який використовується для досягнення освітніх цілей.

Методика є структурованим застосуванням методів – організоване використання різних методів і прийомів, яке обумовлено специфікою освітнього процесу або діяльності. Вона описує як саме, в якій послідовності і в яких умовах застосовуються певні методи для досягнення результату.

• Методика навчання може включати в себе різні методи, стратегії, підходи, засоби навчання (аудіовізуальні матеріали, інтернет-ресурси,

дидактичні ігри тощо) і системи організації роботи (до прикладу: поетапне вивчення лексики, розвиток навичок письмового та усного мовлення).

- Методика викладання навчальної дисципліни — вибір викладачем та застосування методів для ефективного засвоєння матеріалу здобувачами освіти.

Методика навчання для здобувачів освіти з порушеннями здоров'я має важливі відмінності, які враховують індивідуальні потреби кожного типу порушень і передбачає модифікацію форм роботи та типів завдань для таких здобувачів освіти.

Кожен тип інвалідності має свої специфічні потреби, і тому підхід до навчання має бути адаптованим, щоб забезпечити максимальну ефективність для здобувачів освіти. Враховуючи різні види порушень (порушення слуху, зору, рухової активності, когнітивні порушення тощо), методика вивчення буде різною. Використання адаптованих технологій, інклюзивних методів та індивідуальних підходів дозволяє забезпечити ефективне навчання для всіх здобувачів освіти, незалежно від типу інвалідності.

## 6. СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ НАВЧАЛЬНИХ ДОСЯГНЕНЬ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Навчальна дисципліна „Біохімія” оцінюється за модульно-рейтинговою системою. Вона складається з 2 змістових модулів.

Результати навчальної діяльності студентів оцінюються за 100 бальною шкалою в кожному семестрі окремо.

За результатами поточного, модульного та семестрового контролів виставляється підсумкова оцінка за 100-бальною шкалою, національною шкалою та шкалою ECTS.

**Модульний контроль:** кількість балів, які необхідні для отримання відповідної оцінки за кожен змістовий модуль упродовж семестру.

**Семестровий (підсумковий) контроль:** виставлення семестрової оцінки студентам, які опрацювали теоретичні теми, практично засвоїли їх і мають позитивні результати, набрали необхідну кількість балів.

Загальні критерії оцінювання успішності студентів, які отримали за 4-бальною шкалою оцінки „відмінно”, „добре”, „задовільно”, „незадовільно”, подано в таблиці нижче.

Кожний модуль включає бали за поточну роботу студента на семінарських, практичних, лабораторних заняттях, виконання самостійної роботи, індивідуальну роботу, модульну контрольну роботу.

Виконання модульних контрольних робіт здійснюється в режимі комп'ютерної діагностики або з використанням роздрукованих завдань.

Реферативні дослідження та есе, які виконує студент за визначеною тематикою, обговорюються та захищаються на семінарських заняттях.

Модульний контроль знань студентів здійснюється після завершення вивчення навчального матеріалу модуля.

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання можуть бути:

- екзамени;
- стандартизовані тести;
- реферати;
- розрахунково-графічні роботи;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- студентські презентації та виступи на наукових заходах;
- інші види індивідуальних та групових завдань.

### 6.1. Загальні критерії оцінювання навчальних досягнень студентів

| Оцінка                | Критерії оцінювання  |
|-----------------------|--|
| <b>„відмінно”</b>     | Ставиться за повні та міцні знання матеріалу в заданому обсязі, вміння вільно виконувати практичні завдання, передбачені навчальною програмою; за знання основної та додаткової літератури; за вияв креативності в розумінні і творчому використанні набутих знань та умінь.   |
| <b>„добре”</b>        | Ставиться за вияв студентом повних, систематичних знань із дисципліни, успішне виконання практичних завдань, засвоєння основної та додаткової літератури, здатність до самостійного поповнення та оновлення знань. Але у відповіді студента наявні незначні помилки.   |
| <b>„задовільно”</b>   | Ставиться за вияв знання основного навчального матеріалу в обсязі, достатньому для подальшого навчання і майбутньої фахової діяльності, поверхову обізнаність із основною і додатковою літературою, передбаченою навчальною програмою. Можливі суттєві помилки у виконанні практичних завдань, але студент спроможний усунути їх із допомогою викладача.   |
| <b>„незадовільно”</b> | Виставляється студентові, відповідь якого під час відтворення основного програмового матеріалу поверхова, фрагментарна, що зумовлюється початковими уявленнями про предмет вивчення. Таким чином, оцінка «незадовільно» ставиться студентові, який неспроможний до навчання чи виконання фахової діяльності після закінчення закладу вищої освіти без повторного навчання за програмою відповідної дисципліни. |

## 6.2. Система оцінювання роботи студентів упродовж семестру

| Вид діяльності студента   | Максимальна кількість балів за одиницю | Змістовий модуль 1 |                             | Змістовий модуль 2 |                             |
|---|--|--------------------|-----------------------------|--------------------|-----------------------------|
|   |  | кількість одиниць  | максимальна кількість балів | кількість одиниць  | максимальна кількість балів |
| <b>I. Обов'язкові</b>   |  |                    |                             |                    |                             |
| 1.1. Відвідування лекцій  |  |                    |                             |                    |                             |
| 1.2. Робота на практичному занятті  | 2                                      | 4                  | 8                           | 3                  | 6                           |
| 1.3. Виконання завдань для самостійної роботи   | 2                                      | 8                  | 16                          | 7                  | 14                          |
| 1.5. Виконання модульної роботи   | 3                                      | 1                  | 3                           | 1                  | 3                           |
| <b>Разом</b>  |  |                    | 27                          |                    | 23                          |
| Максимальна кількість балів за обов'язкові види роботи: 50  |  |                    |                             |                    |                             |
| <b>II. Вибіркові</b>  |  |                    |                             |                    |                             |
| Виконання завдань для самостійного опрацювання (за вибором здобувача вищої освіти не більше 10 балів) |  |                    |                             |                    |                             |
| 2.1. Складання ситуаційних завдань із різних тем курсу  |  |                    |                             |                    | 1                           |
| 2.2. Огляд літератури з конкретної тематики   |  |                    |                             |                    | 1                           |
| 2.3. Анотація прочитаної додаткової літератури з курсу, бібліографічний опис, тематичні розвідки      |  |                    |                             |                    | 1                           |
| 2.4. Підготовка наукової статті з будь-якої теми курсу  |  |                    |                             |                    | 4                           |
| 2.5. Участь у науковій студентській конференції   |  |                    |                             |                    | 2                           |
| 2.6. Дослідження різноманітних питань з тематики дисципліни у вигляді есе                             |  |                    |                             |                    | 1                           |
| 2.7. Виконання індивідуальних завдань (ІНДЗ)  |  |                    |                             |                    | 10                          |
| <b>Разом</b>  |  |                    |                             |                    |                             |
| Максимальна кількість балів за вибіркові види роботи: 10  |  |                    |                             |                    |                             |
| Всього балів за теоретичний і практичний курс: 60   |  |                    |                             |                    |                             |

Кількість балів за роботу з теоретичним матеріалом, на практичних заняттях, під час виконання самостійної та індивідуальної навчально-дослідної роботи залежить від дотримання таких вимог:

- своєчасність виконання навчальних завдань;
- повний обсяг їх виконання;
- якість виконання навчальних завдань;
- самостійність виконання;
- творчий підхід у виконанні завдань;
- ініціативність у навчальній діяльності.

### 6.3. Загальна оцінка з дисципліни: шкала оцінювання національна та ECTS

| Оцінка за 100-бальною системою |                     | Оцінка за національною шкалою |  | Оцінка за шкалою ECTS |   |
|--------------------------------|---------------------|-------------------------------|--|-----------------------|---|
|                                |                     | екзамен                       |  |                       |   |
| 90 – 100                       | <i>відмінно</i>     | 5                             |  | A                     | <i>відмінно</i>   |
| 82 – 89                        | <i>добре</i>        | 4                             |  | B                     | <i>добре (дуже добре)</i>   |
| 75 – 81                        | <i>добре</i>        | 4                             |  | C                     | <i>добре</i>  |
| 64 – 74                        | <i>задовільно</i>   | 3                             |  | D                     | <i>задовільно</i>   |
| 60 – 63                        | <i>задовільно</i>   | 3                             |  | E                     | <i>задовільно (достатньо)</i>                                     |
| 35 – 59                        | <i>незадовільно</i> | 2                             |  | FX                    | <i>незадовільно з можливістю повторного складання</i>             |
| 1 – 34                         | <i>незадовільно</i> | 2                             |  | F                     | <i>незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни</i> |

### 6.4. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

| Поточне тестування та самостійна робота |           |           |           |      |                    |             |             |         |          | Екзамен | Сума                |
|---|-----------|-----------|-----------|------|--------------------|-------------|-------------|---------|----------|---------|---------------------|
| Змістовий модуль 1                      |           |           |           |      | Змістовий модуль 2 |             |             |         |          |         |                     |
| T1-<br>T2                               | T3-<br>T4 | T5-<br>T6 | T7-<br>T8 | МК 1 | T9-<br>T10         | T11-<br>T12 | T13-<br>T15 | МК<br>2 | ІНД<br>3 | 40      | не<br>більше<br>100 |
| 6                                       | 6         | 6         | 6         | 3    | 6                  | 6           | 8           | 3       | 10       |         |                     |

T1, T2 ... T15 – теми змістових модулів.

МК – модульний контроль

### 6.5. Орієнтовний перелік питань до екзамену

1. Біохімія, як наука.
2. Будова гетеро полісахаридів.
3. Холестерин та його значення при діагностиці атеросклерозу.
4. Класи ліпопротеїдів та їх значення».
5. Зміни активності ферментів крові при захворюванні печінки.
6. Зміни активності ферментів крові при серцевих захворюваннях.
7. Вітаміни групи В.
8. Фолієва кислота та вітамін В<sub>12</sub>.
9. Жиророзчинні вітаміни.
10. Сучасні досягнення в розшифровці геному людини.
11. Синтез білків методами генної інженерії.
12. Катехол аміни та їх значення при розвитку стресових станів.
13. Інсулін та його механізм дії.
14. Метаболізм жирних кислот.
15. Зміни білкового спектру в крові при різних захворюваннях.
16. Спадкові ензимопатії.

17. Захворювання при порушенні обміну пуринів.
  18. Імунні хімічні методи дослідження.
  19. Буферні системи крові.
  20. Обмін глюкози в організмі при цукровому діабеті.
  21. Діагностичне значення визначення сіалових кислот.
  22. Будова гетерополісахаридів.
  23. Холестерол та його значення при діагностиці атеросклерозу.
  24. Класи ліпопротеїдів та їх значення».
  25. Зміни активності ферментів крові при захворюванні печінки.
  26. Зміни активності ферментів крові при серцевих захворюваннях.
  27. Фолієва кислота та вітамін В<sub>12</sub>.
  28. Жиророзчинні вітаміни.
  29. Сучасні досягнення в розшифровці геному людини.
  30. Синтез білків методами генної інженерії.
  31. Катехоламіни та їх значення при розвитку стресових станів.
  32. Інсулін та його механізм дії.
  33. Метаболізм жирних кислот.
  34. Зміни білкового спектру в крові при різних захворюваннях.
  35. Спадкові ензимопатії.
  36. Захворювання при порушенні обміну пуринів.
  37. Будова і властивості ферментів. Активні центри ферментів.
  38. Класифікація і номенклатура ферментів.
  39. Основні фактори, що впливають на активність ферментів.
  40. Гормони. Біохімічна будова та класифікація гормонів.
  41. Регуляція синтезу гормонів. Основні механізми дії гормонів.
  42. Основні гормони гіпофізу, їх біологічна роль.
  43. Гормони щитовидної залози та їх роль.
  44. Гормони підшлункової залози, їх значення для організму.
  45. Функції гормонів надниркових залоз.
  46. Вітаміни. Історія відкриття та їх значення для організму.
- Класифікація і номенклатура.
47. Жиророзчинні вітаміни. Структура і функції, гіпо- і авітамінози.
  48. Водорозчинні вітаміни. Структура і функції. Вітаміноподібні речовини.
  49. Живий організм як система. Обмін енергії. Роль катаболізму та анаболізму.
  50. Роль фосфатного зв'язку в життєдіяльності. Макроергічні фосфати, їх енергетична цінність.
  51. Окислювальне фосфорилірування.
  52. Взаємозв'язок з клітинним диханням і окислювальним фосфориліруванням.

## БІЛЕТИ ДО ЕКЗАМЕНУ

Відкритий міжнародний університет розвитку людини „Україна”  
Хмельницький фаховий коледж

Навчальна дисципліна: Біохімія

### ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 1

1. Буферні системи крові
2. Вітаміни, як коферменти.
3. Синтез білків.

Затверджено на засіданні циклової комісії з фізичної культури і спорту  
Протокол №1 від „29” серпня 2024 року.

Голова циклової комісії з  
фізичної культури і спорту

\_\_\_\_\_

(підпис)

Сергій ЧАЙКОВСЬКИЙ  
(ПІБ)

Екзаменатор

\_\_\_\_\_

(підпис)

Валентина КРУПА  
(посада, ПІБ)

## 7. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Опорний конспект лекцій
2. Методичні розробки до практичних занять.
3. Методичні розробки до виконання самостійної роботи студентів.
4. Орієнтовна тематика реферативних досліджень.
5. Ілюстративні матеріали.
6. Глосарій по дисципліні.
7. Питання до модульного контролю.
8. Питання до іспиту.

### 7.1. Навчально-методичні аудіо- і відеоматеріали, у т.ч. для студентів з інвалідністю

1. Гонтський Я.І. Біохімія людини: підручник. URL :  
<http://www.booksmed.com/biologiya/1107-bioximiya-lyudini-gonskij-pidruchnik.html>
2. Практикум з органічної та біологічної хімії / під ред. проф. М.П.Вовкотруба. URL :  
[http://elibrary.nubip.edu.ua/4655/1/Praktikum\\_21.05.10\\_Elektron.pdf](http://elibrary.nubip.edu.ua/4655/1/Praktikum_21.05.10_Elektron.pdf)

#### Для інклюзивного навчання:

- методики диференційованого підходу до процесу навчання й оцінювання знань, умінь і здібностей студентів з інвалідністю;
- дистанційні програми навчання для студентів із проблемами слуху і порушеннями опорно-рухового апарату.
- спеціалізовані комп'ютерні програми для навчання осіб з інвалідністю;

- забезпечення осіб із проблемами зору спеціальною літературою: книгами, підручниками, навчальними посібниками, журналами, надрукованими шрифтом Брайля та укрупненим шрифтом, і звуковими комп'ютерними програмами;
- наявність аудіовізуальних засобів навчання, спеціальної навчально-методичної літератури в електронному, друкованому, аудіовізуальному форматах для осіб з інвалідністю;
- дидактичні матеріали та засоби навчання осіб з інвалідністю для дистанційної та відкритої форм навчання.

## 7.2. Глосарій (термінологічний словник)

**Авітамінози** - хвороби, які виникають у результаті відсутності в їжі певного вітаміну або порушення його засвоєння.

**Адаптація** – це процес пристосування організму до фізичних навантажень.

**Адреналін** - гормон мозкової частини надниркових залоз Він належить до групи біогенних моноамінів

**Адренкортикотропний гормон (АКТГ)** - гормон пептидної природи, який продукується клітинами передньої частки гіпофіза, стимулює функцію кіркової тканини надниркових залоз.

**Акромегалія** - непропорційно інтенсивний ріст окремих частин тіла (рук, ніг, підборіддя, надбрівних дуг, носа, язика). Хвороба виникає при ураженні передньої частини гіпофіза, зокрема при її гіперфункції в зрілому віці.

**Активатори** - речовини, які підвищують активність ферментів або переводять ферменти з неактивного стану в активний.

**Активний транспорт** - перенесення речовин через мембрани проти градієнту концентрації, тобто від низької концентрації речовин до вищої. Він потребує затрати енергії у формі АТФ або електрохімічного потенціалу деяких іонів (наприклад, іонів водню, натрію).

**Альбінізм** - метаболічний ефект, пов'язаний із втратою меланоцитами здатності синтезувати тирозиназу – фермент, який перетворює тирозин в меланін. Він характеризується відсутністю пігменту в шкірі, волоссі, райдужній оболонці ока.

**Білки** – біоорганічні високомолекулярні сполуки, побудовані з залишків амінокислот, поєднаних пептидним зв'язком (-CO-NH-).

**Біологічна хімія** це наука про хімічний склад, структуру, властивості, обмін речовин та енергії в живих організмах. Наука про хімію життя.

**Біохімічна адаптація** організму це сукупність біохімічних процесів, які забезпечують ефективну та економічну його діяльність в умовах впливу різних факторів зовнішнього та внутрішнього середовища (наприклад, фізичного навантаження) та збереження сталого стану внутрішнього середовища організму (гомеостазу).

**Буферні системи організму** — це суміші слабких кислот з солями цих кислот та сильних лугів, що нейтралізують, відповідно, луги та кислоти, які можуть накопичуватися в організмі під час обміну речовин, протидіючи тим самим відхиленням рН від фізіологічного рівня.

**Вазопресин** - гормон нейро-секреторних клітин супраоптичних та паравентрикулярних ядер гіпоталамуса, має антидіуретичну дію, підвищує артеріальний тиск за рахунок звуження судин.

**Вітаміни** - це низькомолекулярні органічні сполуки, необхідні для нормальної життєдіяльності у незначній кількості і потрапляють в організм із продуктами харчування і у разі їх відсутності розвиваються захворювання з характерною симптоматикою.

**Ген** - ділянка ДНК, на якій записана інформація про первинну структуру білка, що має вигляд послідовно розташованих кодонів.

**Гетерополісахариди (мукополісахариди)** - структури, в яких вуглеводи (моносахаридні одиниці та їх похідні) утворюють комплексні сполуки з білками. Вони є основними компонентами слизу, слини, кишкового соку та міжклітинної рідини.

**Гідратація** - процес приєднання молекул води до молекул, іонів розчиненої речовини або колоїдних часток, що відбувається в біологічних системах

**Гідроліз** - процес розщеплення речовин із приєднанням води в місці розриву міжмолекулярних зв'язків.

**Гіпоталамічні гормони (релізинг-фактори, релізинг-гормони)** - група гормонів пептидної природи, які виділяються гіпоталамусом і стимулюють або пригнічують виділення тропних гормонів гіпофіза.

**Гістогормони** - гормони, які проявляють свою дію у тому ж органі, в якому вони синтезуються, або на невеликій відстані від місця синтезу (паракринна дія), або навіть діють на клітини, що їх секретують (автокринна дія). До гормонів місцевої дії відносять гормони шлунково-кишкового тракту, простагландини, тромбоксани і лейкотрієни, серотонін і гістамін.

**Глікоген** - є депо глюкози в організмі тварини та людини.

**Гліколіз** - центральний шлях катаболізму глюкози, що проходить анаеробним шляхом. Сукупність ферментативних реакцій при яких шестивуглецева молекула глюкози розщеплюється до двох тривуглецевих молекул піровиноградної або молочної кислоти без участі кисню.

**Глюконеогенез** - синтез глюкози з неуглеводних джерел. Головним місцем новоутворення є печінка, меншою мірою - нирки, слизова кишок.

**Глюкокортикоїдні гормони** - гормони кори надниркових залоз, які діють на вуглеводний та білковий обмін при менш вираженому впливі на водно-сольовий обмін.

**Гонадотропні гормони** - біологічно активні речовини, які виділяються передньою частиною гіпофіза, стимулюють функції статевих залоз.

**Гормони** - це фізіологічно активні сполуки, біорегулятори, що продукуються залозами внутрішньої секреції, або іншими спеціалізованими клітинами, виділяються в кров і діють як регулятори метаболічних процесів

та фізіологічних функцій в організмі в надзвичайно низьких концентраціях - мкмоль – нмоль.

**Дегідратація** – негативний водний баланс – що спричиняється зменшенням надходження води в організм, або її значною втратою.

**Денатурація** - порушення вищих рівнів організації білкових молекул із збереженням первинної структури.

**Ізоферменти** - ферменти, утворені з двох або більше одиниць, поєднаних у різних пропорціях. Вони мають декілька подібних, але не однакових, молекулярних форм. Наприклад, лактатдегідрогеназа складається з двох субодиниць (Н і М), які, з'єднуючись у різних пропорціях, зумовлюють п'ять множинних форм ферменту (ЛДГ<sub>1</sub>, ЛДГ<sub>2</sub>, ЛДГ<sub>3</sub>, ЛДГ<sub>4</sub>, ЛДГ<sub>5</sub>)

**Імуноглобуліни** - гетерогенні фракції білків сироватки крові з властивостями антитіл.

**Інгібітори** - речовини різноманітної хімічної природи, які гальмують або повністю пригнічують хімічні, фізико-хімічні та біологічні процеси.

**Жирні кислоти** - хімічні сполуки з парним числом вуглецевих атомів від 12 до 24. Вищі жирні кислоти від 16 до 20 атомів вуглецю. В організмі людини бувають в неестерифікованому вигляді (НЕЖК) або у складі ліпідів (ацилгліцеролів та ін.)

**Кальцитонін** - пептидний гормон, який утворюється в щитовидній залозі.

**Катаболізм** – сукупність реакцій розщеплення біоорганічних молекул (глюкози, жирних кислот, амінокислот, гліцерину) до кінцевих продуктів з накопиченням енергії у вигляді АТФ (або іншій формі).

**Ліпіди** - це природні органічні сполуки (жири та жироподібні речовини), нерозчинні в воді, але розчинні в органічних розчинниках (ефірі, хлороформі, ацетоні та ін), вони являються похідними від жирних кислот, спиртів або альдегідів).

**Лужний резерв крові** - запас бікарбонатів у крові, який протидіє зсувам рН крові в кислий бік при накопиченні в організмі кислих продуктів.

**Мінералокортикоїдні гормони** - стероїдні гормони, що регулюють мінеральний обмін. Вони утворюються в кірковій частині надниркових залоз. Найбільш активними є альдостерон і дезоксикортикостерон.

**Нуклеопротейди** - це складні білки, які складаються із білків та нуклеїнових кислот.

**Нуклеотиди** – трикомпонентні сполуки, які побудовані з азотистої основи, пуринового чи піримідинового ряду, залишків пентоз (рибози або дезоксирибози) та залишків фосфорної кислоти.

**Обмін речовин** – сукупність біохімічних реакцій перетворення хімічних сполук, що відбуваються в живих організмах.

**Паратгормон** - гормон паращитовидних залоз, поліпептид, який регулює обмін кальцію і фосфору в організмі.

**Пентозний цикл** - складний циклічний ферментативний процес окиснення глюкози. Він локалізується в розчинній частині цитоплазми тваринних клітин. Основне значення цього шляху полягає в утворенні

НАДФН<sup>+</sup>Н<sup>+</sup>, а також пентоз.

**Простагландини** - біологічно активні речовини, похідні поліненасичених жирних кислот із 20 вуглецевими атомами в молекулі. Вони впливають на тонус мускулатури, знижують секрецію шлункового соку, є медіаторами алергічних реакцій тощо.

**Протеїни** – прості білки - гістони та протаміни знаходяться в ядрах клітин, альбуміни та глобуліни - основні білки крові, протеїноїди - це фібрилярні білки опорної тканини - колаген входить в склад сполучної тканини, осеїн - в складі кісток, кератин - в складі волосся, пір'я).

**Протеїди** - це складні білки які мають в своєму складі білкову та небілкову частину (простетичну групу).

**Протромбін** - попередник тромбіну в плазмі крові. Він синтезується в печінці під впливом вітаміну К.

**Сечовина** - важливий кінцевий продукт азотистого (білкового) обміну, кількісне визначення якого в сечі й крові має значення для діагностики патології нирок і печінки. За добу із сечею в нормі виводиться 20-35 г. сочовини.

**Соматотропний гормон** - гормон передньої частки гіпофіза. Впливає на білковий обмін, стимулює ріст кісток, хрящів, м'язів і збільшення розмірів тіла.

**Справжні гормони** - синтезуються у спеціалізованих клітинах ендокринних залоз (ендокринний — секретуючий всередину), секретуються у кров де зв'язуються з спеціальними транспортними білками і діють на органи мішені, які можуть знаходитись дуже далеко.

**Стериди** – це складні ефіри циклічних спиртів стеролів та жирних кислот. Наприклад – холестерол, стероїдні гормони, вітаміни групи D, жовчні кислоти.

**Тестостерон** - чоловічий статевий гормон, стероїд групи андростерону, який утворюється в яєчках, яєчниках, корі надниркових залоз, має найбільш виражену андрогенну активність.

**Тироксин (3',5'-тетрайодтиронін)** - основний гормон щитоподібної залози, необхідний для нормального росту, розвитку та диференціації тканин, стимулює роботу серця, білковий, жировий і вуглеводневий обміни, проведення нервових імпульсів.

**Транскрипція** – синтез іРНК на матриці ДНК. Транскрипція відбувається тільки з одного ланцюга ДНК при дії ферменту РНК полімерази.

**Фенілкетонурія** - уроджене спадкове захворювання, зумовлене дефіцитом ферменту фенілаланінгідроксилази печінки. Крім фенілпірувату, із сечею виділяються фенілаланін, феніллактат і фенілацетат.

**Ферменти** - це крупні білкові молекули, які являються біологічними каталізаторами, та прискорюють хімічні реакції при цьому майже не змінюють своєї структури.

**Фосфопротеїди** - це складні білки, які мають в своєму складі залишки фосфорної кислоти.

**Фосфорилювання** - ферментативний процес утворення

фосфорорганічних сполук, переважно складних ефірів, та макроергічних сполук.

**Хромопротеїди** – це складні білки, які мають у своєму складі іони металів.

### 7.3 Рекомендована література

#### Базова

1. Біохімія : навчальний посібник / С.В. Прилуцька, І.І. Гринюк, Т.А. Ткаченко. Київ : НУБІП України, 2022. 193 с.

2. Практикум з органічної та біологічної хімії / під ред. проф. М.П. Вовкотруба. Київ. 2010. URL : [http://elibrary.nubip.edu.ua/4655/1/Praktikum\\_21.05.10\\_Elektron.pdf](http://elibrary.nubip.edu.ua/4655/1/Praktikum_21.05.10_Elektron.pdf)

#### Допоміжна:

1. Наконечна О. А., Бачинський Р. О. Біохімія ферментів. Аспекти медичної ензимології : навч.-метод. посібник для підготовки до практик. занять з біологічної хімії (для студентів медичних та стоматологічного факультетів). Харків, 2020. 48 с.

2. Практикум з біологічної хімії. / за ред. проф. О. Я. Склярова. Київ : Здоров`я, 2022. 300 с.

### 7.4. Інформаційні ресурси:

1. Відкритий міжнародний університет розвитку людини „Україна” : вебсайт. URL : <https://uu.edu.ua>

2. Відкритий міжнародний університет розвитку людини „Україна” : платформа інтернет-підтримки навчального процесу moodle. URL : <https://vo.uu.edu.ua/>

3. Національна бібліотека України імені Ярослава Мудрого (парламентська). URL : <http://nlu.org.ua/>

4. Нормативна база освітнього процесу у ЗВО та передвищої освіти. URL : [www.rada.gov.ua](http://www.rada.gov.ua)

5. Хмельницький інститут соціальних технологій Університету „Україна” : вебсайт. URL : <https://hist.km.ua>

### Універсальні та спеціалізовані інформаційні системи і програмні продукти для опанування дисципліни

| Програмне забезпечення | Призначення   | Умови використання (вільний доступ в Інтернеті, згідно договору, придбані ліцензії тощо) |
|------------------------|---|--|
| Moodle                 | Система управління навчанням (LMS), організація дистанційного та змішаного навчання, контроль знань | Вільний корпоративний доступ (open source)   |
| Zoom                   | Онлайн-лекції, семінари, відеоконференції   | Безкоштовна версія з обмеженнями / ліцензія  |

|                         |  |  |
|-------------------------|--|--|
| Coursera / EdX          | Доступ до масових відкритих онлайн-курсів (МООС)             | Вільний доступ (частково платні сертифікати)       |
| Google Scholar          | Наукова база для пошуку літератури, статей, досліджень       | Вільний доступ                                     |
| Scopus / Web of Science | Міжнародні наукометричні бази даних для дослідницької роботи | За ліцензією (передплата ЗВО)                      |
| Canva / Adobe Express   | Створення презентацій, інфографік, візуальних матеріалів     | Canva – freemium, Adobe – ліцензія                 |
| MS Office / LibreOffice | Текстові документи, таблиці, презентації                     | MS Office – ліцензія, LibreOffice – вільний доступ |

## 8. МАТЕРІАЛЬНО-ТЕХНІЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

| <b>Форми занять</b> | <b>Наявне матеріально-технічне забезпечення</b>                             | <b>Необхідне матеріально-технічне забезпечення</b> |
|---------------------|---|--|
| Лекція              | кафедральний ноутбук  | проектор, приміщення з доступом до Інтернету       |
| Семінарське заняття | наочні та роздаткові матеріали, переносна дошка з відривними листами паперу | спеціалізований кабінет № 36                       |
| Модульний контроль  | Доступ до мережі Інтернет   | приміщення комп'ютерного класу №28                 |