

Міністерство освіти і науки України  
Таврійський національний університет імені В.І. Вернадського  
Навчально-науковий гуманітарний інститут  
Кафедра медичної реабілітації, валеології та оздоровчих технологій в спорті

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Директор навчально-наукового  
гуманітарного інституту



Сергій ГУБАРЄВ

## **РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **ОК 17. Загальна біохімія та біохімія рухової діяльності**

рівень вищої освіти Перший (бакалаврський)  
галузь знань I Охорона здоров'я та соціальне забезпечення  
спеціальність I7 Терапія та реабілітація  
освітньо-професійна програма «Фізична терапія, ерготерапія»  
форма(и) здобуття освіти денна

Київ-2025 рік



## ЗМІСТ

1	Загальна інформація про навчальну дисципліну	4
2	Опис навчальної дисципліни	5
2.1	Мета, завдання та цілі вивчення дисципліни	5
2.2	Міждисциплінарні зв'язки:	6
3	Перелік компетентностей, яких набувають здобувачі при вивченні дисципліни відповідно до освітньої програми	7
4	Програмні результати навчання відповідно до освітньої програми	7
5	Структура та обсяг навчальної дисципліни	8
5.1	Тематика семінарських занять	10
5.2	Тематика практичних занять	10
5.3	Тематика лабораторних занять	14
5.4	Тематика самостійної роботи здобувачів	14
6	Інформація про індивідуальне завдання	15
6.1	Орієнтовні теми рефератів	15
6.2	Орієнтовні теми презентацій	16
7	Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни	16
8	Політика дисципліни	17
9	Система та критерії оцінювання результатів навчання здобувача	18
9.1	Види контролю, які використовуються під час вивчення дисципліни, та форма підсумкового (семестрового) контролю за навчальною дисципліною.	18
9.2	Методи контролю та оцінювання	19
9.3	Критерії оцінювання навчальної діяльності здобувачів, в межах окремих видів навчальних занять, передбачених робочою програмою навчальної дисципліни.	19
9.4	Особливості набору балів за видами навчальної діяльності здобувача для кожної форми підсумкового (семестрового) контролю.	22
9.5	Шкала оцінювання результатів підсумкового контролю, що використовується в Університеті	23
10	Рекомендовані джерела інформації	24

## 1 Загальна інформація про навчальну дисципліну

1.1. Назва навчальної дисципліни, код в освітній програмі	Загальна біохімія та біохімія рухової діяльності, ОК17
1.2. Статус навчальної дисципліни	Обов'язкова, цикл дисциплін професійної підготовки
1.3. Рік навчання, семестр у якому викладається дисципліна	1-й рік навчання, 1-й семестр
1.4. Обсяг навчальної дисципліни за формами здобуття освіти	очна (денна)
Кількість кредитів	4
Загальна кількість годин, в тому числі:	120
● аудиторні години	56
лекції	22
практичні	34
● самостійна робота	64
1.5. Вид підсумкового (семестрового) контролю	екзамен
1.6. Інформація про консультації	Згідно затвердженого графіка консультацій
1.7. Мова викладання	українська
1.8. Прізвище, ім'я, по батькові викладача(ів) (науковий ступінь, вчене звання)	Кандидат медичних наук, доцент Бібікова Вікторія Миколаївна
1.9. Контактна інформація викладача	bibikova.viktoriiia@tnu.edu.ua

## 2 Опис навчальної дисципліни

**Анотація дисципліни.** Програму навчальної дисципліни «Загальна біохімія та біохімія рухової діяльності» складено відповідно до освітньої програми підготовки бакалаврів за спеціальністю І7 «Терапія та реабілітація». Вивчення даної дисципліни спрямоване на формування у здобувачів вищої освіти цілісного уявлення про біохімічні основи життєдіяльності організму людини, молекулярні механізми обміну речовин та енергії, а також біохімічні процеси, що лежать в основі рухової активності та адаптації до фізичних навантажень.

Опанування навчальної дисципліни забезпечує засвоєння фундаментальних положень загальної біохімії, зокрема знань про структуру і функції основних класів біомолекул, роль ферментів у регуляції метаболічних процесів, загальні шляхи обміну речовин, біоенергетичні механізми клітини та гормональну регуляцію обміну. Особлива увага приділяється вивченню метаболізму вуглеводів, ліпідів, амінокислот, води й мінеральних речовин як біохімічної основи підтримання гомеостазу організму.

У процесі вивчення дисципліни здобувачі вищої освіти ознайомлюються з функціональною біохімією органів і тканин, біохімічними особливостями опорно-рухового апарату, механізмами м'язового скорочення та енергозабезпечення м'язової діяльності. Значна увага приділяється біохімії фізичних вправ, адаптаційним реакціям організму на фізичне навантаження, процесам втоми й відновлення, а також біохімічному контролю функціонального стану організму у практиці фізичної терапії та реабілітації.

Отримані знання та сформовані у процесі вивчення дисципліни уявлення є важливою теоретичною основою для подальшого опанування професійно орієнтованих і клінічних дисциплін, обґрунтування реабілітаційних втручань та здійснення ефективної професійної діяльності фахівців у сфері фізичної терапії та ерготерапії.

### 2.1 Мета, завдання та цілі вивчення дисципліни

Мета дисципліни «Загальна біохімія та біохімія рухової діяльності» полягає у формуванні у здобувачів вищої освіти системи фундаментальних знань про біохімічні основи життєдіяльності організму людини, молекулярні механізми обміну речовин та енергії, а також біохімічні процеси, що забезпечують рухову активність, адаптацію до фізичних навантажень і відновлення функціонального стану, як теоретичної бази для подальшого опанування професійно орієнтованих і клінічних дисциплін.

Завданнями вивчення дисципліни є:

– сформувані у здобувачів вищої освіти цілісне уявлення про загальну біохімію як фундаментальну медико-біологічну науку та її роль у підготовці фахівців з фізичної терапії та ерготерапії;

– ознайомити здобувачів вищої освіти зі структурою, функціями та метаболізмом основних класів біомолекул, ферментативними процесами та механізмами біоенергетики;

– забезпечити засвоєння закономірностей обміну вуглеводів, ліпідів, амінокислот, води й мінеральних речовин, а також принципів регуляції та інтеграції метаболічних процесів в організмі;

– сформувати розуміння біохімічних основ функціонування органів і тканин, зокрема опорно-рухового апарату, механізмів м'язового скорочення та енергозабезпечення рухової діяльності;

– розвинути здатність застосовувати біохімічні знання для пояснення змін функціонального стану організму під впливом фізичних навантажень, процесів адаптації, втоми та відновлення, а також для обґрунтування реабілітаційних і відновних заходів.

## 2.2 Міждисциплінарні зв'язки:

Пререквізити:

OK10. Анатомія та фізіологія людини

OK11 Латинська мова та медична термінологія

Постреквізити:

OK13 Біомеханіка та клінічна кінезіологія

OK15 Основи загальної патології та патофізіології

OK32 Основи спортивної медицини

OK22 Методи дослідження у фізичній терапії

### ***Формат проведення дисципліни***

Освітній процес з навчальної дисципліни «Загальна біохімія та біохімія рухової діяльності» реалізується з використанням змішаної моделі навчання, яка поєднує традиційні аудиторні заняття з елементами дистанційної освіти. Навчання здійснюється у двох режимах: синхронному, що передбачає безпосередню взаємодію викладача і здобувачів вищої освіти під час занять в аудиторії або онлайн, та асинхронному, орієнтованому на самостійну роботу здобувачів із навчальними матеріалами та виконання індивідуальних завдань.

У ході опанування дисципліни використовуються різні педагогічні підходи і методи навчання, зокрема проблемно-орієнтовані лекції, пояснювально-ілюстративні та інтерактивні форми роботи, аналіз навчальних прикладів і професійно спрямованих ситуацій. Навчальна діяльність включає обговорення біохімічних процесів, що забезпечують функціонування організму людини та його рухову активність, роботу з фаховою термінологією, схемами й навчальними матеріалами, а також виконання самостійних і тестових завдань із подальшим узагальненням результатів.

Для підтримки дистанційної складової навчання використовується віртуальне освітнє середовище Google Classroom, у межах якого розміщуються навчальні матеріали, завдання та інформаційні повідомлення для здобувачів вищої освіти. Проведення лекційних і практичних занять у дистанційному форматі здійснюється за допомогою сервісу відеоконференцій Google Meet.

Забезпечення поточного інформаційного обміну та зворотного зв'язку між викладачем і здобувачами вищої освіти здійснюється через корпоративну електронну пошту.

### **3 Перелік компетентностей, яких набувають здобувачі при вивченні дисципліни відповідно до освітньої програми**

**ІК1** Здатність вирішувати складні спеціалізовані задачі і практичні проблеми професійної діяльності фізичного терапевта з відновлення порушених рухових та пов'язаних з ними функцій опорно-рухового апарату, нервової, серцево-судинної та дихальної систем, які забезпечують активність та участь осіб різних вікових, нозологічних та професійних груп.

**ЗК01.** Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

**ЗК03.** Здатність до розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

**ЗК06.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

**СК01.** Здатність аналізувати будову, нормальний та індивідуальний розвиток людського організму та його рухові і пов'язані з ними функції, що забезпечують активність і участь особи.

**СК 02.** Здатність враховувати у практичній діяльності медико-біологічні, психолого-педагогічні, соціальні аспекти, пов'язані з практикою фізичної терапії.

### **4 Програмні результати навчання відповідно до освітньої програми**

<b>Шифр РН</b>	<b>Програмні результати навчання</b>	<b>Методи навчання</b>	<b>Засоби діагностики / методи оцінювання</b>
РН07	Застосовувати знання медико-біологічних, психолого-педагогічних, соціальних аспектів у практиці фізичної терапії; виявляти та враховувати зв'язки різних елементів.	Лекційні заняття з поясненням і міждисциплінарним аналізом навчального матеріалу, практичні заняття з розглядом прикладних ситуацій, обговорення взаємозв'язків медико-біологічних і соціальних чинників, самостійне опрацювання навчальних джерел	Усне опитування, тестування, оцінювання презентацій і рефератів, аналіз виконання практичних робіт
РН09	Аналізувати і застосовувати сучасні науково-доказові дані для виконання професійних завдань.	Лекції з аналізом сучасних наукових підходів, практичні заняття з опрацювання наукових джерел і прикладів доказової практики, виконання аналітичних	Оцінювання рефератів і презентацій, тестування, усне опитування, перевірка

Шифр РН	Програмні результати навчання	Методи навчання	Засоби діагностики / методи оцінювання
		завдань, самостійна робота	виконання практичних завдань

## 5 Структура та обсяг навчальної дисципліни

Назви модулів і тем	Кількість годин				
	денна форма навчання				
	усього годин	у тому числі			
Л		Сем	Пр	СР	
1	2	3	4	5	6
<b>МОДУЛЬ 1. СТРУКТУРА, ФУНКЦІЇ ТА МЕТАБОЛІЗМ ОСНОВНИХ КЛАСІВ БІОМОЛЕКУЛ</b>	<b>58</b>	<b>12</b>		<b>14</b>	<b>32</b>
<b>Тема 1.1. Вступ у біохімію. Білки та нуклеїнові кислоти як основа життєдіяльності.</b> Вступ у біохімію як науку. Біохімія в системі медико-біологічних дисциплін. Структура та функції простих і складних білків. Рівні організації білкових молекул, біологічна роль білків. Нуклеїнові кислоти: структура, функції, біологічне значення. Роль білків і нуклеїнових кислот у забезпеченні функціонування клітин і тканин організму людини.	<b>14</b>	<b>4</b>		<b>2</b>	<b>8</b>
<b>Тема 1.2. Ферменти та біоенергетика клітини.</b> Ферменти як біологічні каталізатори. Класифікація ферментів, механізм їх дії, фактори, що впливають на активність ферментів. Основи медичної ензимології. Загальні шляхи метаболізму. Цикл Кребса як центральний етап катаболізму. Біологічне окиснення, дихальний ланцюг. Поняття про біоенергетику та утворення АТФ.	<b>16</b>	<b>4</b>		<b>4</b>	<b>8</b>
<b>Тема 1.3. Метаболізм вуглеводів, ліпідів та амінокислот.</b> Структура і функції вуглеводів, їх роль в енергетичному обміні. Основні шляхи обміну вуглеводів. Структура, функції та метаболізм ліпідів, їх значення в енергозабезпеченні та побудові клітинних мембран. Метаболізм амінокислот і нуклеотидів, азотистий обмін, біологічне значення цих процесів для організму людини.	<b>14</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>8</b>
<b>Тема 1.4. Обмін води, мінеральних речовин та регуляція метаболізму.</b> Метаболізм води та мінеральних речовин, їх роль у підтриманні гомеостазу. Регуляція та інтеграція процесів обміну речовин. Гормони як регулятори метаболізму, механізми їх дії. Взаємозв'язок обміну речовин на рівні організму.	<b>14</b>	<b>2</b>		<b>4</b>	<b>8</b>
<b>МОДУЛЬ 2. ФУНКЦІОНАЛЬНА БІОХІМІЯ ТА БІОХІМІЯ РУХОВОЇ ДІЯЛЬНОСТІ</b>	<b>62</b>	<b>10</b>		<b>20</b>	<b>32</b>

1	2	3	4	5	6
<b>Тема 2.1. Біохімія харчування та функціональна біохімія внутрішніх органів.</b> Біохімічні основи харчування. Харчові речовини та їх метаболічна роль. Вітаміни як незамінні компоненти харчування. Функціональна біохімія крові, печінки та нирок, їх роль у підтриманні метаболічної рівноваги організму.	18	4		6	8
<b>Тема 2.2. Біохімія тканин опорно-рухового апарату.</b> Біохімія сполучної та кісткової тканини. Особливості обміну речовин у цих тканинах. Біохімія м'язів та механізми м'язового скорочення. Роль білків, іонів і енергетичних сполук у забезпеченні м'язової діяльності.	16	2		6	8
<b>Тема 2.3. Енергозабезпечення та біохімія фізичної активності.</b> Механізми енергозабезпечення м'язової діяльності. Аеробні та анаеробні шляхи утворення енергії. Біохімічні особливості фізичних вправ і спорту. Адаптація обміну речовин до фізичних навантажень різної інтенсивності.	14	2		4	8
<b>Тема 2.4. Біохімічні основи контролю функціонального стану організму.</b> Біохімічні зміни в організмі під час фізичних навантажень, втоми та відновлення. Біохімічний контроль функціонального стану організму. Значення біохімічних показників у оцінюванні ефективності рухової діяльності та реабілітаційних заходів.	14	2		4	8
<b>РАЗОМ</b>					
<i>годин</i>	120	22		34	64
<i>кредитів</i>	5				
<b>Підсумковий (семестровий) контроль</b>	<b>екзамен</b>				

### 5.1 Тематика семінарських занять

Семінарські заняття програмою не передбачені.

### 5.2 Тематика практичних занять

П/н	Теми практичних занять	Кількість годин
		Очна (денна)
1.	<b>Тема 1.1. Фізична терапія та ерготерапія в системі охорони здоров'я.</b> <b>Практичне заняття №1</b> <b>Мета заняття:</b> сформувати у здобувачів вищої освіти практичне розуміння місця фізичної терапії та ерготерапії в системі охорони здоров'я, їх ролі у процесі відновлення здоров'я населення та значення мультидисциплінарного підходу. <b>Зміст заняття:</b> – аналіз структури системи охорони здоров'я та інтеграції фізичної терапії й ерготерапії в неї;	2

П/н	Теми практичних занять	Кількість годин
		Очна (денна)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– визначення ролі фізичного терапевта та ерготерапевта на різних етапах реабілітаційного процесу;</li> <li>– характеристика мультидисциплінарної реабілітаційної команди;</li> <li>– розв’язання ситуаційних професійно орієнтованих завдань.</li> </ul>	
2.	<p><b>Тема 1.2. Реабілітація як організований процес медико-соціальної допомоги.</b></p> <p><b>Практичне заняття №2</b></p> <p><b>Мета заняття:</b> сформувати практичні навички аналізу реабілітації як цілісного медико-соціального процесу та розуміння принципів його організації.</p> <p><b>Зміст заняття:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– аналіз поняття реабілітації, її цілей, завдань, видів і рівнів;</li> <li>– визначення основних принципів побудови реабілітаційного процесу;</li> <li>– характеристика функцій учасників реабілітаційної команди;</li> <li>– виконання аналітичних завдань на основі типових реабілітаційних ситуацій.</li> </ul> <p><b>Практичне заняття №3</b></p> <p><b>Мета заняття:</b> поглибити вміння застосовувати теоретичні засади реабілітації для аналізу практичних професійних ситуацій.</p> <p><b>Зміст заняття:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– моделювання структури реабілітаційного процесу для різних категорій пацієнтів;</li> <li>– аналіз етапів реабілітації та їх взаємозв’язку;</li> <li>– визначення ролі фізичного терапевта в організації реабілітаційної допомоги;</li> <li>– розв’язання ситуаційних та аналітичних завдань.</li> </ul>	4
3.	<p><b>Тема 1.3. Професійна діяльність фізичного терапевта та ерготерапевта.</b></p> <p><b>Практичне заняття №4</b></p> <p><b>Мета заняття:</b> сформувати уявлення про професійні функції, права, обов’язки та відповідальність фізичного терапевта й ерготерапевта.</p> <p><b>Зміст заняття:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– аналіз професійних функцій фізичного терапевта та ерготерапевта;</li> <li>– визначення кваліфікаційних вимог до фахівців;</li> <li>– розгляд етичних і деонтологічних засад професійної діяльності;</li> <li>– виконання ситуаційних завдань професійного спрямування.</li> </ul> <p><b>Практичне заняття №5</b></p> <p><b>Мета заняття:</b> розвинути навички професійного аналізу діяльності фізичного терапевта та ерготерапевта у складі мультидисциплінарної команди.</p> <p><b>Зміст заняття:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– аналіз типових професійних ситуацій у реабілітаційній практиці;</li> <li>– визначення меж професійної компетентності фахівців;</li> </ul>	4

П/н	Теми практичних занять	Кількість годин
		Очна (денна)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– моделювання взаємодії у мультидисциплінарній команді;</li> <li>– обговорення прикладів професійних рішень.</li> </ul>	
4.	<p><b>Тема 1.4. Підготовка фахівців та основи наукової діяльності у фізичній терапії.</b></p> <p><b>Практичне заняття №6</b></p> <p><b>Мета заняття:</b> сформувати уявлення про систему підготовки фахівців з фізичної терапії та ерготерапії і роль наукової діяльності у професійному становленні.</p> <p><b>Зміст заняття:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– аналіз структури вищої освіти в Україні та освітньо-кваліфікаційних рівнів;</li> <li>– визначення професійних компетентностей фахівця з фізичної терапії;</li> <li>– ознайомлення з принципами академічної доброчесності;</li> <li>– виконання аналітичних завдань з планування наукового пошуку.</li> </ul> <p><b>Практичне заняття №7</b></p> <p><b>Мета заняття:</b> розвинути навички логічного структурування наукової діяльності та розуміння вимог до кваліфікаційних робіт.</p> <p><b>Зміст заняття:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– аналіз структури та вимог до кваліфікаційних робіт;</li> <li>– визначення теми, мети та завдань дослідження;</li> <li>– ознайомлення з методами пошуку й опрацювання наукових джерел;</li> <li>– виконання практичних завдань з формування елементів наукової роботи.</li> </ul>	4
5.	<p><b>Тема 2.1. Методи обстеження та оцінювання у фізичній терапії та ерготерапії.</b></p> <p><b>Практичне заняття №8</b></p> <p><b>Мета заняття:</b> сформувати практичні навички застосування методів обстеження та оцінювання функціонального стану пацієнта.</p> <p><b>Зміст заняття:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– аналіз принципів обстеження та контролю стану пацієнта;</li> <li>– ознайомлення з методами оцінювання фізичного розвитку;</li> <li>– розбір прикладів використання методів у реабілітаційній практиці;</li> <li>– виконання практично орієнтованих завдань.</li> </ul> <p><b>Практичне заняття №9</b></p> <p><b>Мета заняття:</b> поглибити вміння аналізувати результати обстеження та використовувати їх для планування реабілітаційних втручань.</p> <p><b>Зміст заняття:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– інтерпретація результатів функціонального обстеження;</li> <li>– визначення значення методів оцінювання для реабілітаційного процесу;</li> <li>– аналіз практичних кейсів;</li> <li>– виконання аналітичних завдань.</li> </ul>	6

П/н	Теми практичних занять	Кількість годин
		Очна (денна)
	<p><b>Практичне заняття №10</b>  <b>Мета заняття:</b>  закріпити практичні навички використання методів обстеження у професійній діяльності.  <b>Зміст заняття:</b>  – узагальнення методів обстеження та контролю;  – розв’язання комплексних ситуаційних завдань;  – оцінювання ефективності обраних методів;  – обговорення результатів.</p>	
6.	<p><b>Тема 2.2. Засоби фізичної терапії: лікувальні вправи та масаж.</b>  <b>Практичне заняття №11</b>  <b>Мета заняття:</b>  сформувати практичне уявлення про лікувальні вправи та масаж як основні засоби фізичної терапії.  <b>Зміст заняття:</b>  – аналіз механізмів лікувальної дії фізичних вправ;  – визначення показань і протипоказань до застосування ЛФК;  – ознайомлення з основними видами масажу;  – виконання практично орієнтованих завдань.  <b>Практичне заняття №12</b>  <b>Мета заняття:</b>  розвинути навички обґрунтованого вибору засобів фізичної терапії залежно від функціонального стану пацієнта.  <b>Зміст заняття:</b>  – аналіз практичних ситуацій застосування ЛФК та масажу;  – визначення доцільності використання засобів фізичної терапії;  – розбір типових помилок;  – виконання аналітичних завдань.  <b>Практичне заняття №13</b>  <b>Мета заняття:</b>  узагальнити знання про засоби фізичної терапії у реабілітаційному процесі.  <b>Зміст заняття:</b>  – узагальнення засобів фізичної терапії;  – аналіз їх ефективності;  – розв’язання комплексних професійних завдань;  – обговорення результатів.</p>	6
7.	<p><b>Тема 2.3. Поняття здоров’я, хвороби та фізичного розвитку людини.</b>  <b>Практичне заняття №14</b>  <b>Мета заняття:</b>  сформувати практичне розуміння понять здоров’я, хвороби та фізичного розвитку людини.  <b>Зміст заняття:</b>  – аналіз здоров’я як біопсихосоціального явища;  – ознайомлення з основами загальної патології та профілактики;  – оцінювання фізичного розвитку;  – виконання аналітичних завдань.  <b>Практичне заняття №15</b></p>	4

П/н	Теми практичних занять	Кількість годин
		Очна (денна)
	<p><b>Мета заняття:</b> поглибити навички оцінювання фізичного розвитку та ролі рухової активності у формуванні здорового способу життя.</p> <p><b>Зміст заняття:</b> – аналіз показників фізичного розвитку; – обґрунтування значення рухової активності; – розв’язання практичних ситуацій; – обговорення результатів.</p>	
8.	<p><b>Тема 2.4. Психологічні аспекти реабілітації та допоміжні засоби.</b></p> <p><b>Практичне заняття №16</b></p> <p><b>Мета заняття:</b> сформувати практичні навички професійної комунікації та взаємодії з пацієнтами.</p> <p><b>Зміст заняття:</b> – аналіз психологічних особливостей взаємодії з пацієнтами; – розбір комунікативних ситуацій; – виконання ситуаційних завдань; – обговорення професійних кейсів.</p> <p><b>Практичне заняття №17</b></p> <p><b>Мета заняття:</b> розвинути вміння добору та обґрунтування використання допоміжних засобів у реабілітаційному процесі.</p> <p><b>Зміст заняття:</b> – аналіз потреб пацієнтів у допоміжних засобах; – характеристика засобів пересування та самообслуговування; – розв’язання практично орієнтованих кейсів; – узагальнення результатів.</p>	4
	<b>Всього</b>	<b>34</b>

### 5.3 Тематика лабораторних занять

Лабораторні заняття програмою не передбачені.

### 5.4 Тематика самостійної роботи здобувачів

п/н	Зміст навчального матеріалу	Вид діяльності	Кількість годин
1	Тема 1.1. Вступ у біохімію. Білки та нуклеїнові кислоти як основа життєдіяльності	Самостійне опрацювання лекційного матеріалу з основ біохімії; укладання конспекту з ключових понять щодо структури та функцій білків і нуклеїнових кислот; підготовка до усного обговорення	8
2	Тема 1.2. Ферменти та біоенергетика клітини	Опрацювання теоретичних матеріалів з ензимології та біоенергетики; виконання практичної роботи з аналізу механізмів дії ферментів і процесів	8

		утворення АТФ	
3	Тема 1.3. Метаболізм вуглеводів, ліпідів та амінокислот	Самостійне вивчення матеріалів з обміну основних поживних речовин; підготовка презентації щодо енергетичної ролі вуглеводів, ліпідів і амінокислот в організмі людини	8
4	Тема 1.4. Обмін води, мінеральних речовин та регуляція метаболізму	Опрацювання навчальних джерел з питань водно-мінерального обміну та гормональної регуляції; підготовка реферату з визначеної тематики та його захист	8
5	Тема 2.1. Біохімія харчування та функціональна біохімія внутрішніх органів	Самостійне опрацювання матеріалів з біохімії харчування; виконання практичної роботи з аналізу метаболічної ролі поживних речовин і функцій внутрішніх органів	8
6	Тема 2.2. Біохімія тканин опорно-рухового апарату	Аналіз навчальних матеріалів щодо біохімічних процесів у сполучній, кістковій та м'язовій тканинах; підготовка узагальнювального конспекту	8
7	Тема 2.3. Енергозабезпечення та біохімія фізичної активності	Самостійне опрацювання теоретичних джерел; підготовка презентації з питань енергетичних механізмів м'язової діяльності та адаптації до фізичних навантажень	8
8	Тема 2.4. Біохімічні основи контролю функціонального стану організму	Опрацювання навчальної літератури; виконання практичної роботи з аналізу біохімічних показників функціонального стану організму під час навантаження і відновлення	8
		<b>Всього</b>	<b>64</b>

## 6 Інформація про індивідуальне завдання

Робочою програмою дисципліни передбачено виконання індивідуальних навчальних завдань як складової поточного контролю. Індивідуальні завдання спрямовані на поглиблення, систематизацію та осмислення теоретичних знань здобувачів вищої освіти, а також на формування здатності застосовувати набуті знання у професійно орієнтованих ситуаціях початкового рівня підготовки фахівця з фізичної терапії та ерготерапії.

Тематика самостійної роботи здобувачів вищої освіти з дисципліни реалізується у формі індивідуальних навчальних завдань, зокрема практичних робіт, рефератів та презентацій, відповідно до змісту навчальних модулів і тем дисципліни.

## 6.1 Орієнтовні теми рефератів

1. Біохімія як наука: предмет, завдання та місце в системі медико-біологічних дисциплін.
2. Структурна організація білків та її значення для виконання біологічних функцій.
3. Біологічна роль простих і складних білків в організмі людини.
4. Нуклеїнові кислоти як основа збереження та реалізації генетичної інформації.
5. Ферменти як біологічні каталізатори: класифікація та механізми дії.
6. Основи медичної ензимології та її значення для клінічної практики.
7. Цикл Кребса як центральний етап клітинного катаболізму.
8. Біологічне окиснення та дихальний ланцюг мітохондрій.
9. Біоенергетика клітини та роль АТФ у забезпеченні життєдіяльності.
10. Метаболізм вуглеводів та його роль в енергетичному обміні.
11. Обмін ліпідів і їх значення в енергозабезпеченні та структурі клітинних мембран.
12. Метаболізм амінокислот та азотистий обмін в організмі людини.
13. Обмін води та мінеральних речовин як чинник підтримання гомеостазу.
14. Гормональна регуляція обміну речовин в організмі людини.
15. Біохімічні основи харчування та роль макро- і мікронутрієнтів.
16. Вітаміни як коферменти та регулятори метаболічних процесів.
17. Функціональна біохімія печінки та її роль у метаболізмі.
18. Біохімічні функції нирок у підтриманні внутрішнього середовища організму.
19. Біохімія крові та її значення для транспорту і регуляції метаболічних процесів.
20. Біохімічні механізми адаптації організму до фізичних навантажень.

## 6.2 Орієнтовні теми презентацій

1. Білки як основні функціональні молекули клітини.
2. Нуклеїнові кислоти: структура, функції та біологічне значення.
3. Ферменти та фактори, що впливають на їх активність.
4. Біоенергетика клітини: шляхи утворення та використання енергії.
5. Вуглеводи як джерело енергії для м'язової діяльності.
6. Ліпіди в енергозабезпеченні та структурі клітин.
7. Метаболізм амінокислот і його роль у пластичних процесах.
8. Вода та мінеральні речовини у підтриманні гомеостазу.
9. Гормональна регуляція обміну речовин.
10. Біохімічні основи раціонального харчування.
11. Функціональна біохімія крові.
12. Біохімія печінки як центрального органа метаболізму.
13. Біохімічні процеси в нирках та їх роль у детоксикації.

14. Біохімія сполучної тканини.
15. Біохімія кісткової тканини.
16. Біохімічні механізми м'язового скорочення.
17. Аеробні та анаеробні шляхи енергозабезпечення м'язів.
18. Біохімічні особливості фізичних вправ різної інтенсивності.
19. Біохімічні зміни під час втоми та відновлення.
20. Біохімічний контроль функціонального стану організму спортсменів і осіб, що проходять реабілітацію.

## **7 Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни**

### ***Засоби навчання:***

За умови організації освітнього процесу з використанням дистанційних освітніх технологій у межах навчальної дисципліни «Загальна біохімія та біохімія рухової діяльності» використовується віртуальне навчальне середовище Google Classroom. Дане середовище забезпечує здобувачам вищої освіти постійний доступ до навчально-методичних матеріалів, завдань для самостійної та індивідуальної роботи, а також до інформаційних повідомлень викладача. Проведення лекційних і практичних занять у дистанційному форматі може здійснюватися із застосуванням сервісів відеозв'язку, зокрема Google Meet.

У разі реалізації освітнього процесу в дистанційній формі участь здобувачів вищої освіти у навчальних заняттях забезпечується шляхом підключення до онлайн-занять у режимі відеоконференцій. Відповідальність за наявність стабільного інтернет-з'єднання та належну якість доступу до мережі Інтернет покладається на здобувача вищої освіти.

Для виконання навчальних завдань у дистанційному режимі використовуються персональні комп'ютери, ноутбуки або мобільні пристрої (смартфони, планшети), підключені до мережі Інтернет. Це є необхідною умовою для взаємодії з викладачем і навчальною групою, виконання практичних, самостійних та індивідуальних завдань, а також проходження поточного й підсумкового контролю, включно з тестовими формами оцінювання.

З метою забезпечення оперативного інформаційного обміну та організації зворотного зв'язку між викладачем і здобувачами вищої освіти додатково використовується корпоративна електронна пошта.

Під час проведення навчальних занять в аудиторному форматі освітній процес забезпечується матеріально-технічною базою університету, зокрема навчальними аудиторіями, оснащеними мультимедійним обладнанням. Аудиторні приміщення відповідають встановленим санітарно-гігієнічним вимогам та створюють необхідні умови для досягнення програмних результатів навчання, визначених освітньою програмою.

Навчальні аудиторії укомплектовані меблями, що відповідають ергономічним стандартам, а їх місткість забезпечує розміщення здобувачів вищої освіти відповідно до ліцензованого обсягу.

### **Інформаційне та навчально-методичне забезпечення:**

- 1) Робоча програма навчальної дисципліни
- 2) Силабус дисципліни
- 3) Методичні рекомендації для підготовки до практичних занять та самостійної роботи
- 4) Перелік основної й додаткової літератури вказано в робочій програмі,

## **8 Політика дисципліни**

Політика щодо академічної доброчесності	У процесі опанування дисципліни здобувачі вищої освіти зобов'язані дотримуватися принципів академічної доброчесності. Усі види навчальної діяльності мають виконуватися самостійно та відображати реальний рівень засвоєння теоретичного матеріалу й сформованість умінь аналізу та узагальнення. Виявлення плагіату, списування або інших порушень академічної доброчесності є підставою для незарахування відповідного виду навчальної роботи.
Використання інструментів штучного інтелекту при виконанні завдань з дисципліни	Інструменти штучного інтелекту можуть застосовуватися лише як допоміжний засіб для попереднього ознайомлення з темою, уточнення термінології або структурування матеріалу. Подання результатів роботи ШІ як власного навчального продукту без самостійного опрацювання змісту не допускається.
Використання матеріалів з джерел відкритого доступу	Під час виконання навчальних завдань допускається використання матеріалів з відкритих інформаційних ресурсів за умови обов'язкового зазначення першоджерел та дотримання правил коректного цитування й академічної доброчесності.
Дотримання принципів та норм етики і професійної деонтології	Здобувачі вищої освіти повинні дотримуватися норм професійної етики, вимог внутрішнього розпорядку Університету та принципів толерантної, коректної й поважної взаємодії в освітньому середовищі.
Відвідування	Відвідування лекційних, семінарських і практичних занять є обов'язковим. У разі пропуску занять з поважних причин здобувач вищої освіти має завчасно повідомити викладача та виконати визначені форми відпрацювання пропущеного матеріалу.
Дедлайни	Усі навчальні завдання повинні бути виконані та подані у строки, визначені робочою програмою дисципліни або викладачем. Порушення встановлених термінів без обґрунтованих причин може призвести до зниження оцінки або незарахування завдання.
Визнання та перезарахування здобувачу результатів навчання з навчальної дисципліни	Результати навчання, здобуті в інших закладах вищої освіти або в межах програм академічної мобільності, можуть бути зараховані відповідно до чинних нормативних документів Університету.
Визнання результатів навчання, здобутих у неформальній та/або	Зарахування результатів навчання, отриманих у процесі неформальної та/або інформальної освіти, здійснюється відповідно до порядку, встановленого в Університеті

інформальній освіті	(платформи: Physiopedia Plus, Академія НСЗУ, Prometheus)
Порядок відпрацювання пропущених занять	Заняття, пропущені з поважних причин, підлягають відпрацюванню шляхом виконання індивідуальних навчальних завдань або їх захисту у строки, визначені викладачем.
Оцінювання	Оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти здійснюється відповідно до затверджених критеріїв оцінювання та чинних нормативних положень Університету.

## **9 Система та критерії оцінювання результатів навчання здобувача**

### **9.1 Види контролю, які використовуються під час вивчення дисципліни, та форма підсумкового (семестрового) контролю за навчальною дисципліною.**

Підсумковий (семестровий) контроль з навчальної дисципліни здійснюється у формі екзамену.

Оцінювання навчальних досягнень здобувачів вищої освіти протягом семестру відбувається шляхом поточного контролю, який проводиться під час лекційних і практичних занять, а також за результатами виконання завдань самостійної та індивідуальної роботи. Поточний контроль має на меті визначення рівня засвоєння теоретичного матеріалу дисципліни, сформованості практичних умінь і навичок, а також здатності здобувачів вищої освіти аналізувати навчальні ситуації та застосовувати отримані знання у професійно орієнтованому контексті.

У межах поточного контролю використовуються різні форми оцінювання, зокрема усні опитування під час лекційних і практичних занять, захист презентацій і доповідей за темами дисципліни, оцінювання рефератів, підготовлених у межах самостійної роботи, перевірка результатів виконання практичних робіт, аналітичних і узагальнювальних завдань, а також виконання тестових завдань.

Результати самостійної та індивідуальної роботи здобувачів вищої освіти враховуються під час поточного контролю та є складовою підсумкової оцінки з навчальної дисципліни.

Здобувач вищої освіти, який за результатами поточного та підсумкового контролю не набрав мінімально необхідної кількості балів (60 балів), отримує незадовільну оцінку та вважається таким, що має академічну заборгованість з навчальної дисципліни.

### **9.2 Методи контролю та оцінювання**

У процесі вивчення навчальної дисципліни «Загальна біохімія та біохімія рухової діяльності» використовується система контролю та оцінювання, спрямована на визначення рівня оволодіння здобувачами вищої

освіти теоретичними засадами біохімії, розуміння біохімічних механізмів життєдіяльності та рухової активності людини, а також на перевірку здатності застосовувати отримані знання для аналізу біологічних і функціональних процесів.

Оцінювання навчальних досягнень здійснюється шляхом усних опитувань під час лекційних і практичних занять, перевірки письмових завдань, виконаних у межах аудиторної та самостійної роботи, захисту рефератів і презентацій за тематикою дисципліни, оцінювання результатів виконання практичних робіт і аналітичних завдань, а також за допомогою тестового контролю.

Поєднання різних форм і методів контролю забезпечує комплексний підхід до оцінювання навчальної діяльності здобувачів вищої освіти, сприяє об'єктивності й прозорості визначення результатів навчання та дозволяє повною мірою оцінити рівень сформованості програмних результатів навчання з загальної та функціональної біохімії.

### **9.3 Критерії оцінювання навчальної діяльності здобувачів, в межах окремих видів навчальних занять, передбачених робочою програмою навчальної дисципліни.**

Оцінювання навчальної діяльності здобувачів вищої освіти з дисципліни «Загальна біохімія та біохімія рухової діяльності» здійснюється на основі результатів виконання, представлення та захисту навчальних завдань, передбачених робочою програмою, відповідно до визначених критеріїв оцінювання. Контроль спрямований на визначення рівня засвоєння біохімічних понять і закономірностей, сформованості аналітичного мислення та здатності застосовувати біохімічні знання для пояснення процесів життєдіяльності й рухової активності людини.

#### **Оцінювання захисту рефератів і презентацій**

1 бал – робота загалом відповідає заявленій темі, однак її зміст розкрито частково; структура матеріалу є недостатньо чіткою; можливі неточності у використанні біохімічних термінів або спрощене трактування окремих процесів; під час захисту здобувач надає відповіді лише на частину запитань.

2 бали – робота виконана в повному обсязі та відповідає тематиці дисципліни; матеріал викладено логічно й послідовно; основні біохімічні процеси та поняття розкрито коректно; використовується відповідна наукова термінологія; під час захисту здобувач аргументовано відповідає на запитання та демонструє розуміння зв'язків між структурою, функціями та метаболізмом біологічних систем.

#### **Оцінювання усних відповідей під час лекційних і практичних занять**

1 бал – відповідь є загалом правильною, але неповною; окремі положення подано без достатнього обґрунтування; можливі неточності у формулюванні біохімічних понять або механізмів.

2 бали – відповідь є повною, логічно побудованою та аргументованою; ключові біохімічні терміни та процеси визначені правильно; здобувач демонструє розуміння причинно-наслідкових зв'язків між метаболічними шляхами та функціональним станом організму.

### **Оцінювання доповнень до відповідей під час опитування**

1 бал – доповнення містить окрему інформацію або приклад за темою без детального пояснення механізмів чи взаємозв'язків.

2 бали – доповнення є змістовним, логічно узгодженим з основною відповіддю та містить обґрунтоване пояснення біохімічних процесів або їх функціонального значення.

### **Критерії оцінювання презентації, доповідей, рефератів, схем**

Таблиця 5

#### **Критерії оцінювання презентації, реферату**

<b>Кількість балів</b>	<b>Відповідність меті та темі</b>	<b>Висновки</b>	<b>Ключові біохімічні положення</b>	<b>Структура та логіка викладу</b>
<b>3 бали</b>	Зміст роботи повністю узгоджується з поставленою метою та тематикою; матеріал безпосередньо стосується біохімічних процесів, структур і механізмів, що вивчаються в межах дисципліни	Висновки є чітко сформульованими, науково обґрунтованими та логічно впливають з аналізу біохімічного матеріалу	Виділено та коректно розкрито основні біохімічні поняття, процеси й закономірності, що всебічно відображають тему роботи	Матеріал викладено послідовно та логічно; структура є цілісною, завершеною й сприяє розумінню причинно-наслідкових зв'язків
<b>2 бали</b>	Загальний зміст відповідає темі, однак окремі елементи подано без чіткої прив'язки до мети або з незначними відхиленнями	Висновки наявні, але сформульовані недостатньо чітко або потребують додаткового уточнення з позицій біохімії	Основні положення визначені, проте подані перевантажено або без належного узагальнення біохімічних механізмів	Логіка викладу частково порушена; структура роботи загалом збережена, але спостерігаються окремі неузгодженості

Кількість балів	Відповідність меті та темі	Висновки	Ключові біохімічні положення	Структура та логіка викладу
	від основного біохімічного змісту			
<b>1 бал</b>	Матеріал лише частково пов'язаний з темою або має поверховий характер без належного біохімічного обґрунтування	Висновки є формальними, фрагментарними або не підтверджуються поданим матеріалом	Ключові біохімічні положення розкриті неповно або неточно; відсутні необхідні узагальнення	Робота має неструктурований характер; виклад непослідовний і ускладнює сприйняття навчального матеріалу

### **Критерії оцінювання виконаних практичних завдань (ситуативних кейсів)**

Оцінювання результатів практичних робіт з дисципліни «Загальна біохімія та біохімія рухової діяльності» здійснюється на підставі якості виконання завдань і їх усного захисту. Воно спрямоване на визначення рівня сформованості в здобувачів вищої освіти вмінь застосовувати біохімічні знання для аналізу процесів обміну речовин, інтерпретації біохімічних показників, пояснення механізмів енергозабезпечення та функціональних змін організму, зокрема під час рухової діяльності.

3–4 бали – практична робота виконана у повному обсязі та відповідно до теми; завдання розкрито з урахуванням біохімічних механізмів і закономірностей; використано коректну термінологію та теоретичні положення; розрахунки, схеми або аналіз виконано послідовно й логічно; отримані результати є обґрунтованими та належним чином оформленими; здобувач упевнено представляє результати роботи, аргументовано пояснює етапи виконання та дає вичерпні відповіді на запитання.

2 бали – завдання практичної роботи виконано переважно правильно, однак наявні окремі неточності у розрахунках, аналізі або поясненні біохімічних процесів; загальна логіка роботи збережена, але обґрунтування окремих положень є недостатньо розгорнутим; здобувач здатний пояснити основний зміст виконаної роботи та відповісти на більшість запитань за темою.

1 бал – практична робота виконана частково або з суттєвими помилками; біохімічний зміст теми розкрито поверхово; відсутній чіткий зв'язок між теоретичними положеннями та отриманими результатами; результати подано фрагментарно або без належного пояснення; під час захисту здобувач має труднощі з аргументацією та не може обґрунтовано відповісти на запитання.

### **9.4 Особливості набору балів за видами навчальної діяльності здобувача для кожної форми підсумкового (семестрового) контролю.**

#### **Розподіл балів за темами занять**

Поточне оцінювання та самостійна робота												ПТ	ДБ	Е
Модуль 1					Модуль 2									
1.1	1.2	1.3	1.4	тест	2.1	2.2	2.3	2.4	тест					
<b>2</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>55</b>	<b>5</b>	<b>40</b>		
Розподіл балів за видами діяльності:														
УО	2	2	2	2		2	2	2	2		14			
Р				3							3			
П			3					3			6			
З			2	2				2			6			
ПЗ(СК)		4				4			4		12			
	28 бали					27 бали								
	Загальна рейтингова оцінка										100			

Умовні позначення, що використовуються в таблиці:

ДБ – додаткові бали

ПТ – підсумок по темах та СР

Е - екзамен

УО – усне опитування на практичному занятті

Р – написання реферату

П – створення презентації

З – захист презентації, реферату на практичному занятті

ПЗ(СК) – виконання практичного завдання (ситуативного кейсу)

### Розподіл балів за видами діяльності

Вид діяльності студента	Максимальна кількість балів за одиницю	Кількість одиниць	Максимальна кількість балів за семестр	Форма контролю
Усне опитування на практичних заняттях	2	8	16	екзамен
Підготовка презентацій	3	2	6	
Підготовка рефератів	3	1	3	
Практичне завдання (ситуативний кейс)	4	3	12	
Захист рефератів, презентацій на практичних заняттях	2	3	6	
Тестування	6	2	12	
Додаткові бали за участь в студентських конференціях, круглих столах, тощо	5	1	5	
<b>Разом</b>			<b>60</b>	<b>40</b>
Розрахунок балу за залік : $16+6+3+12+6+12+5+40 = 100$				

### Критерії оцінювання екзамену

40–35 балів – здобувач вищої освіти повно і глибоко володіє навчальним матеріалом, демонструє системне розуміння основ загальної та функціональної біохімії, послідовно й аргументовано викладає відповідь, розкриває питання у повному обсязі та виявляє здатність аналізувати біохімічні механізми енергозабезпечення і регуляції рухової діяльності.

34–25 балів – здобувач вищої освіти загалом добре орієнтується в навчальному матеріалі, правильно висвітлює основні положення теми, проте відповідь є менш глибокою, містить обмежену аргументацію або неповне розкриття окремих біохімічних аспектів.

24–10 балів – здобувач вищої освіти має лише загальне уявлення про зміст дисципліни, демонструє несистемні знання, допускає помітні помилки у тлумаченні біохімічних процесів та не вміє повною мірою пояснювати їх роль у забезпеченні рухової діяльності.

9 балів і менше – здобувач вищої освіти демонструє низький рівень підготовки; відповідь є поверховою, неструктурованою, питання розкрито формально або частково; допущено суттєві помилки, що свідчать про відсутність сформованих базових біохімічних знань.

### 9.5 Шкала оцінювання результатів підсумкового контролю, що використовується в Університеті

Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за стобальною шкалою	Оцінка за національною шкалою	Значення оцінки
<b>A</b>	<b>90 - 100</b> балів	«відмінно»/ «excellent»	<b>Відмінно</b> - відмінний рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу з можливими незначними недоліками
<b>B</b>	<b>80 - 89</b> балів	«добре»/ «good»	<b>Дуже добре</b> - достатньо високий рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу без суттєвих (грубих) помилок
<b>C</b>	<b>75 - 79</b> балів		<b>Добре</b> - в цілому добрий рівень знань (умінь) з незначною кількістю помилок
<b>D</b>	<b>69 - 74</b> балів	«задовільно»/ «satisfactorily»	<b>Задовільно</b> - посередній рівень знань (умінь) із значною кількістю недоліків, достатній для подальшого навчання або професійної діяльності
<b>E</b>	<b>60 - 68</b> балів		<b>Достатньо</b> - мінімально можливий допустимий рівень знань (умінь)

<b>FX</b>	<b>30-59</b> балів	«незадовільно»/ «unsatisfactory» (з можливістю повторного складання)	<b>Незадовільно</b> - потрібно додатково працювати для отримання позитивної оцінки
<b>F</b>	<b>1-29</b> балів	«незадовільно»/ «unsatisfactory» (з обов'язковим повторним курсом)	<b>Незадовільно</b> - необхідна серйозна подальша робота з повторним вивченням курсу

## 10 Рекомендовані джерела інформації

### *Основна література*

1. Bibikova V, Savosko S., Verbitskiy V., Semenyk V.,, Resident peritoneal macrophages activity following intracerebral hemorrhage. Reports of morphology. 2026; 1/2. Scopus.
2. Бібікова В.М., Боярчук О.Д., Роль медичної фізіології у медичній реабілітації. Пспективи та іновачії науки (серія Медицина) №12, 2025. Фахова стаття.
3. Остапченко Л.І., компіл. Біохімія. Підручник. Київ: [оновлений варіант із оновленням 2025 р., підготовлений кафедрою біохімії КНУ ім. Т. Шевченка]
4. Яніцька Л.В. та ін. Медична біохімія. Посібник для самостійної роботи здобувачів. Київ: Книга-Плюс, 2025

### *Додаткова література*

1. Бібікова В.М., Мотивація як фактор відновлення (реабілітації) після гострих порушень мозкового кровообігу (ГПМК). VI Міжнародна науково-практична конференція Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського до 107-ї річниці від дня заснування університету. Тези
2. Яніцька Л.В. Медична біохімія. Робочий зошит для практичних занять і самостійної роботи. Київ: Книга-Плюс, 2024/2025

### *Інформаційні ресурси.*

1. Біологія / Біологія та біохімія – LibGuide СумДУ — інтегрований електронний каталог корисних ресурсів (періодика, онлайн-курси, бази даних) з тематики біології та біохімії. Режим доступу: <https://libguide.sumdu.edu.ua/web/site/category.html?id=32>
2. Міністерство охорони здоров'я України. Офіційний сайт : навчальні та нормативні матеріали з медико-біологічних дисциплін. URL: <https://moz.gov.ua>
3. Національний репозитарій академічних текстів України. Біохімія : навчальні посібники та курси. URL: <https://nrat.ukrintei.ua>