

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича  
Навчально-науковий інститут біології, хімії та біоресурсів  
Кафедра біохімії та біотехнології



**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Директор навчально-наукового  
інституту біології, хімії та біоресурсів  
Руслан БЕСПАЛЬКО

“ 29 ” 08 2025 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА**  
**навчальної дисципліни**

**КЛІНІЧНА БІОХІМІЯ**

(шифр і назва навчальної дисципліни)

**вибіркова**

Освітньо-професійна програма \_\_\_\_\_ Біологія \_\_\_\_\_

Спеціальність \_\_\_\_\_ 091 Біологія \_\_\_\_\_

Галузь знань \_\_\_\_\_ 09 Біологія \_\_\_\_\_

Рівень вищої освіти \_\_\_\_\_ перший (бакалаврський) \_\_\_\_\_

НН інститут \_\_\_\_\_ біології, хімії та біоресурсів \_\_\_\_\_

Мова навчання \_\_\_\_\_ українська \_\_\_\_\_

**Чернівці 2025 рік**

Робоча програма навчальної дисципліни **Клінічна біохімія** складена відповідно до освітньо-професійної програми Біологія.

**Розробники:**

Копильчук Г.П. – д.б.н., професор, завідувач кафедри біохімії та біотехнології  
Волощук О.М. – к.б.н., доцент кафедри біохімії та біотехнології

**Викладачі, що забезпечують читання даної навчальної дисципліни:**

Копильчук Г.П. – д.б.н., професор, завідувач кафедри біохімії та біотехнології  
Волощук О.М. – к.б.н., доцент кафедри біохімії та біотехнології  
Николайчук І.М. – к.б.н., асистент кафедри біохімії та біотехнології

**Затверджено на засіданні кафедри біохімії та біотехнології**

Протокол № 1 від “29” серпня 2025 року

Завідувач кафедри  **Оксана ВОЛОЩУК**

Схвалено методичною радою навчально-наукового інституту біології, хімії та біоресурсів

Протокол № 1 від “29” серпня 2025 року

Голова методичної ради  **Галина МОСКАЛИК**

**Мета навчальної дисципліни:** формування цілісної системи знань для розуміння біохімічних механізмів, що лежать в основі розвитку різних патологічних станів органів і систем, оволодіння біохімічними принципами методів аналізу біологічного матеріалу; прогнозування та контроль перебігу захворювань, ознайомлення з новітніми досягненнями в області клінічної біохімії.

Набуті під час вивчення курсу «Клінічна біохімія» базові теоретичні знання щодо особливостей протікання метаболічних процесів у тканинах та органах за умов патологічних станів, вміння інтерпретувати отримані результати лабораторних аналізів є базою для теоретично-практичної підготовки фахівців з біології, клінічної біохімії та лабораторної діагностики, здатних проводити різнорівневий скринінг біологічних систем.

У результаті засвоєння змісту навчальної дисципліни студент повинен:

**знати:**

- ✓ теоретичні основи та методи клініко-біохімічної оцінки обміну білків, ліпідів, вуглеводів, водно-сольового та мінерального обмінів за умов патології внутрішніх органів і систем;
- ✓ біохімічні основи ензимодіагностики та ензимопатології;
- ✓ біохімічні маркери для діагностики захворювань гепатобіліарної, серцево-судинної, видільної систем.

**вміти:**

- ✓ вирішувати поставлені завдання щодо скринінгу ключових метаболічних ланок;
- ✓ виявляти дисметаболічних відхилень і прогнозувати метаболічні зміни шляхом підбору ключових біохімічних маркерів і методів;
- ✓ грамотно інтерпретувати отримані результати лабораторних аналізів для адекватної лабораторної діагностики метаболічних порушень у тканинах та органах;
- ✓ планувати та виконувати оригінальне дослідження, що базується на використанні сучасних методів у науковій роботі, критично аналізувати отримані результати у контексті їх взаємодії з найновішими досягненнями в спеціальній області дослідження;
- ✓ вміти визначати та вирішувати етичні питання при проведенні дослідження.

**Результати навчання**

Під час освоєння дисципліни у студентів формуються наступні загальні та фахові компетентності:

<b>Загальні компетентності</b>	
<b>Шифр</b>	<b>Формулювання отриманої компетентності</b>
ЗК03.	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК04.	Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.
ЗК07.	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
ЗК08.	Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
<b>Фахові компетентності</b>	
ФК02.	Здатність демонструвати базові теоретичні знання в галузі біологічних наук та на межі предметних галузей.
ФК03.	Здатність досліджувати різні рівні організації живого, біологічні явища і процеси.
ФК05.	Здатність до критичного осмислення новітніх розробок у галузі біології і професійній діяльності.
ФК10.	Здатність демонструвати знання механізмів підтримання гомеостазу біологічних систем.
ФК12.	Здатність до використання сучасних біохімічних та молекулярно-генетичних маркерів для визначення функціонального стану біологічних систем різного рівня організації.
<b>Програмні результати навчання</b>	
ПР03.	Планувати, виконувати, аналізувати дані і презентувати результати експериментальних досліджень в галузі біології.
ПР05.	Демонструвати навички оцінювання непередбачуваних біологічних проблем і обдуманого вибору шляхів їх вирішення.
ПР09.	Дотримуватися положень біологічної етики, правил біологічної безпеки і

	біологічного захисту у процесі навчання та професійній діяльності.
ПР12.	Демонструвати знання будови, процесів життєдіяльності та функцій живих організмів, розуміти механізми регуляції фізіологічних функцій для підтримання гомеостазу біологічних систем.
ПР19.	Застосовувати у практичній діяльності методи визначення структурних та функціональних характеристик біологічних систем на різних рівнях організації.
ПР20.	Аргументувати вибір методів, алгоритмів планування та проведення польових, лабораторних, клініко-лабораторних досліджень, у т.ч. математичних методів та програмного забезпечення для проведення досліджень, обробки та представлення результатів.
ПР26.	Застосовувати сучасні біохімічні та молекулярно-генетичні маркери для визначення функціонального стану біологічних систем різного рівня організації.

### Опис навчальної дисципліни

#### Загальна інформація

Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість		Кількість годин						Вид підсумкового контролю
			кредитів	годин	лекції	практичні	семінарські	лабораторні	самостійна робота	індивідуальні завдання	
Денна	4-й	7	3.0	90	14	16	-	-	60	-	залік
Заочна	4-й	7	3.0	90	4	4	-	-	82	-	залік

#### Структура змісту навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма							Заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
<b>Теми лекційних занять</b>	<b>Змістовий модуль 1. Клініко-біохімічна оцінка обміну основних біомолекул за умов патологічних змін внутрішніх органів</b>												
<b>Тема 1.</b> Основні критерії оцінки порушення обміну білків, вуглеводів і ліпідів	30	4	6	-	-	20	22	2	-	-	-	20	
<b>Тема 2.</b> Клініко-біохімічна характеристика мінерального обміну при різних патологічних станах	14	2	2	-	-	10	22	-	2	-	-	20	
Разом за ЗМ1	44	6	8	-	-	30	44	2	2	-	-	40	

Теми лекційних занять	Змістовий модуль 2. Дисметаболичні зміни в гомеостатичних органах за умов різних патологічних станів											
<b>Тема 3.</b> Клініко-біохімічні критерії діагностики захворювань гепатобіліарної системи	18	4	4	-	-	10	16	1	-	-	-	15
<b>Тема 4.</b> Клініко-біохімічні критерії діагностики захворювань органів видільної системи	14	2	2	-	-	10	16	1	-	-	-	15
<b>Тема 5.</b> Сироваткові біомаркери як показники захворювань внутрішніх органів	14	2	2	-	-	10	14	-	2	-	-	12
Разом за ЗМ 2	46	8	8	-	-	30	46	2	2	-	-	42
<b>Усього годин</b>	90	14	16	-	-	60	90	4	4	-	-	82

#### Тематика лекційних занять з переліком питань

№ з/п	Назва теми з основними питаннями
1	<b>Тема 1.</b> Основні критерії оцінки порушення обміну білків, вуглеводів і ліпідів. 1. Вступ до клінічної біохімії. Роль клінічної біохімії в діагностиці захворювань. 2. Біохімічні маркери порушення обміну білків. Діагностичне значення змін білкового спектра сироватки крові. 3. Біохімічні показники порушення обміну вуглеводів. 4. Біохімічні маркери порушення обміну ліпідів. Діагностика атеросклерозу.
2	<b>Тема 2.</b> Клініко-біохімічна характеристика мінерального обміну при різних патологічних станах. 1. Особливості кальцієво-фосфорного обміну при різних патологічних станах. 2. Обмін магнію, заліза та мікроелементів. 3. Маркери порушення водно-електролітного балансу. 4. Патологічні стани, пов'язані з порушеннями мінерального обміну.
3	<b>Тема 3.</b> Клініко-біохімічні критерії діагностики захворювань гепатобіліарної системи. 1. Загальні показники функції печінки. 2. Ензиматичні маркери ураження печінки. 3. Біохімічні показники порушення обміну пігментів. 4. Діагностика холестазу.
4	<b>Тема 4.</b> Клініко-біохімічні критерії діагностики захворювань органів видільної системи. 1. Загальні показники функції нирок. 2. Аналіз сечі як діагностичний інструмент. 3. Клініко-біохімічні синдроми ураження нирок. 4. Специфічні маркери ураження нирок.

5	<p><b>Тема 5.</b> Сироваткові біомаркери як показники захворювань внутрішніх органів.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Загальні поняття про біомаркери.</li> <li>2. Біомаркери захворювань серця та судин.</li> <li>3. Біомаркери захворювань печінки.</li> <li>4. Біомаркери захворювань нирок.</li> <li>5. Біомаркери захворювань підшлункової залози.</li> <li>6. Онкомаркери.</li> </ol>
---	---

#### Тематика практичних занять з переліком питань

№ з/п	Назва теми (питання/завдання)
1	Патології обміну білків. Розв'язування ситуаційних задач.
2	Патології обміну вуглеводів. Розв'язування ситуаційних задач.
3	Патології обміну ліпідів. Розв'язування ситуаційних задач.
4	Патології мінерального обміну. Розв'язування ситуаційних задач.
5	Патології гепатобіліарної системи. Розв'язування ситуаційних задач.
6	Патології пігментного обміну. Розв'язування ситуаційних задач.
7	Патології органів видільної системи. Розв'язування ситуаційних задач.
8	Сироваткові біомаркери як показники захворювань внутрішніх органів. Розв'язування ситуаційних задач.

#### Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Завдання для самостійної роботи	К-сть годин
1	<b>Тема 1.</b> Основні критерії оцінки порушення обміну білків, вуглеводів і ліпідів.	Клінічне значення дослідження загального білка та дослідження протеїнограм. Електрофорез білків сироватки крові. Типи протеїнограм. Причини виникнення гіпо- та гіперпротеїнемії. Диспротеїнемії. Парапротеїнемії. Класифікація дисліпопротеїнемій. Первинні та вторинні дисліпопротеїнемії. Лабораторна оцінка активності атеросклеротичного процесу. Клініко-лабораторні критерії метаболічного синдрому. Алгоритми діагностики порушень вуглеводного обміну. Оцінка глікемічного та глюкозуричного профілю. Цукровий діабет: етіологія, патогенез, класифікація, клінічні прояви, лабораторна діагностика. Метаболічні ускладнення при цукровому діабеті. Лабораторна діагностика гіпоглікемічних станів. Ретроспективні маркери гіперглікемії (глікозильований гемоглобін, фруктозамін). Клініко-діагностичне значення визначення С-пептиду.	20
2	<b>Тема 2.</b> Клініко-біохімічна характеристика мінерального обміну при різних патологічних станах.	Маркери резорбції кісткової тканини. Поняття про остеопороз. Діагностика остеопорозу. Біохімічні тести, які характеризують метаболізм заліза в організмі людини. Клініко-діагностичне значення визначення вмісту заліза та загальної залізо зв'язуючої здатності сироватки крові.	10
3	<b>Тема 3.</b> Клініко-	Лабораторна діагностика жовтяничного синдрому.	10

	біохімічні критерії діагностики захворювань гепатобіліарної системи.	Поняття про мезенхімально-запальний синдром. Лабораторна діагностика мезенхімально-запального синдрому. Синдром печінкової недостатності. Порушення обміну пігментів за паренхіматозних жовтяниць. Порушення обміну пігментів за механічних жовтяниць. Порушення обміну пігментів за гемолітичних жовтяниць. Функціональні гіпербілірубінемії.	
4	<b>Тема 4.</b> Клініко-біохімічні критерії діагностики захворювань органів видільної системи.	Роль нирок у підтриманні кислотно-лужної рівноваги. Дослідження гломерулярної функції та її оцінка. Клініко-лабораторні зміни при гострому пієлонефриті. Клініко-лабораторні зміни при гострому циститі. Клініко-лабораторні зміни при амілоїдозі нирок. Утворення ниркових каменів. Сечокам'яна хвороба.	10
5	<b>Тема 5.</b> Сироваткові біомаркери як показники захворювань внутрішніх органів.	Біохімічні порушення функцій гіпоталамо-гіпофізарної системи. Гіпер- і гіпофункція щитоподібної та прищитоподібних залоз і причини їх виникнення. Порушення функції підшлункової залози та їх клінічні прояви. Мінерало- і глюкокортикоїди та їх роль в обмінних процесах організму в нормі й при патології. Згортальна, антизгортальна та фібринолітична системи крові. Роль ендотелію судин та тромбоцитів в гемостазі. Коагуляційний гемостаз: фази, шляхи, групи факторів згортання крові (в нормі та при патології). Антикоагулянти та інгібітори згортання крові (протеїн С, протеїн S, антитромбін III). Система фібринолізу (плазміноген, активатори та інгібітори). Молекулярні механізми зсідання крові. Принципи лабораторної оцінки стану системи гемостазу для контролю ефективності антикоагулянта та тромболітичної терапії. Новітні маркери серцево-судинних захворювань (мозковий натрійуретичний пептид, галектин-3, кардіотрофін). Принципи ензимодіагностики захворювань серцево-судинної системи. Неензиматичні білкові маркери інфаркту міокарда. Біохімічні фактори розвитку патохімічних змін при гіпертензії. Лабораторні показники ризику ішемічної хвороби серця.	10

#### Методи навчання

Методи формування професійної компетентності (розповідь, пояснення, бесіда, ілюстрація, візуалізація, дискусія, робота у групах).

Методи формування практичних умінь та навичок (розробка та захист презентацій, розв'язування задач, розробка схем, таблиць).

#### Система контролю та оцінювання

##### Методи контролю

*Методи поточного контролю:*

- письмова та усна презентація результатів виконаних завдань;
- тестування;

- індивідуальне опитування;
- фронтальне опитування.

**Форма підсумкового контролю – залік.**

**Критерії оцінювання поточного та підсумкового контролю  
Розподіл балів, які отримують студенти**

Поточне тестування та самостійна робота						Підсумковий модуль	Сума	
Змістовий модуль №1			Змістовий модуль № 2					
T1	T2	M 1	T1	T2	T3	M2		
<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

Оцінювання рівня та якості знань студентів здійснюється із врахуванням індивідуальних особливостей студентів і передбачає диференційований підхід в його організації. Згідно з діючою в університеті системою комплексної діагностики знань студентів, з метою стимулювання систематичної навчальної роботи, оцінка знань студентів здійснюється за 100-бальною системою, яка переводиться відповідно у національну шкалу («зараховано», «незараховано») та шкалу європейської кредитно-трансферної системи (ЄКТС – А, В, С, D, E, FX, F). Поточний контроль знань студентів включає оцінку за роботу на практичних заняттях та самостійну роботу і має на меті перевірку знань студентів з окремих тем навчальної дисципліни та рівня їх підготовленості до виконання конкретної роботи. Модульний контроль проводиться на підставі оцінювання результатів знань студентів після вивчення матеріалу з логічно завершеної частини дисципліни – змістового модуля. Завданням модульного контролю є перевірка розуміння та засвоєння певного матеріалу (теми), вміння вирішувати конкретні ситуаційні задачі, самостійно опрацьовувати тексти, уміння публічно чи письмово подати певний матеріал.

Підсумкова атестація проводиться у вигляді підсумкового комп'ютерного тестування (тестові завдання різного рівня складності).

***Критерії оцінювання тестування:***

На письмовому тестуванні студент отримує по 20 тестових завдань різного ступеня складності. Максимальну кількість балів за кожне завдання студент отримує в разі вірної відповіді.

***Критерії оцінювання усної відповіді:***

Студент отримує оцінку “відмінно”, якщо його відповідь повністю розкриває зміст матеріалу, розуміння матеріалу глибоке, відповідь логічна, послідовна; вміє ілюструвати теоретичні положення конкретними прикладами.

Студент отримує оцінку “добре”, якщо він допускає у відповіді невеличкі пропуски, що не спотворює логіку змісту відповіді; виклад недостатньо систематизований, у визначенні понять та узагальненнях наявні окремі неточності, які легко виправляються за допомогою відповідей на додаткові запитання викладача.

Студент отримує оцінку “задовільно”, якщо його відповідь свідчить про розуміння основних питань теми, проте спостерігаються значні прогалини у знаннях; визначення понять нечіткі, неточні, висновки і узагальнення аргументовані слабо, у них наявні помилки; студент не послідовно розкриває зміст матеріалу.

Студент отримує оцінку “незадовільно”, якщо його відповідь не розкриває змісту навчального матеріалу; виявляє незнання або нерозуміння питання; припускається помилок у визначенні понять, застосуванні термінів.

***Критерії оцінювання практичної роботи:***

Виконання практичної роботи: 1 бал – активна участь у виконанні практичної роботи, усі завдання практичної роботи виконані самостійно та чітко; 0,5 бали – студент виконує завдання з помилками, потребує контролю з боку викладача; 0 балів – завдання не виконано або виконано з грубими помилками.

**Критерієм підсумкового оцінювання** має бути досягнення студентом мінімальної кількості балів – 50.

- Максимальна кількість балів за підсумковий модуль – 40 балів (40 тестових завдань по 1 балу)
- Кількість набраних балів за два змістові модулі та підсумковий модуль сумуються.

#### Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
	Оцінка (бали)	Пояснення за розширеною шкалою
зараховано	A (90-100)	відмінно
зараховано	B (80-89)	дуже добре
	C (70-79)	добре
зараховано	D (60-69)	задовільно
	E (50-59)	достатньо
не зараховано	FX (35-49)	(незадовільно) з можливістю повторного складання
	F (1-34)	(незадовільно) з обов'язковим самостійним опрацюванням освітнього компоненту до перескладання

#### Перелік питань для самоконтролю та підсумкового контролю навчальних досягнень студентів

1. Які основні завдання та цілі клінічної біохімії?
2. Поясніть, що таке референтні інтервали і як вони встановлюються.
3. Які фактори (біологічні, преаналітичні, аналітичні) можуть впливати на результати біохімічних досліджень?
4. Наведіть приклади, як біохімічні аналізи допомагають у діагностиці та моніторингу лікування.
5. Охарактеризуйте основні функції білків плазми крові.
6. Які методи використовуються для визначення загального білка в сироватці крові?
7. Поясніть клінічне значення диспротеїнемії.
8. Опишіть методику електрофорезу білків сироватки і дайте характеристику основних фракцій (альбуміни, глобуліни).
9. Яке діагностичне значення має визначення С-реактивного білка (СРБ), і за яких станів його рівень підвищується?
10. Поясніть, що таке гострофазові білки і яка їх роль у відповіді організму на запалення.
11. Охарактеризуйте основні гормони, що регулюють обмін глюкози в організмі.
12. Поясніть клінічне значення визначення глюкози в крові та сечі.
13. Опишіть алгоритм проведення та діагностичне значення перорального тесту на толерантність до глюкози.
14. Що таке глікований гемоглобін (HbA1c), і чому він є важливим показником у діагностиці та моніторингу цукрового діабету?
15. Назвіть біохімічні показники, що свідчать про розвиток гіпоглікемічних станів.
16. Перелічіть основні класи ліпідів, що визначаються в крові, та їх функції.
17. Дайте характеристику ліпопротеїнам (ЛПВЩ, ЛПНЩ, ЛПДНЩ) та поясніть їх роль у транспорті холестеролу.
18. Поясніть поняття “атерогенність” і “антиатерогенність” ліпопротеїнів.
19. Які показники входять до складу ліпидограми?
20. Охарактеризуйте біохімічні маркери ризику розвитку атеросклерозу та ішемічної хвороби серця.

21. Які основні макро- та мікроелементи беруть участь у мінеральному обміні?
22. Опишіть біологічні функції кальцію та фосфору в організмі.
23. Назвіть гормони, що регулюють кальцієво-фосфорний обмін, та поясніть механізми їх дії (паратиреоїдний гормон, кальцитонін, вітамін D).
24. Які клінічні симптоми характерні для гіперкальціємії та гіпокальціємії?
25. Охарактеризуйте біохімічні показники, що свідчать про порушення кальцієво-фосфорного обміну при захворюваннях щитоподібної та паращитоподібних залоз.
26. Опишіть роль магнію в організмі. Які стани можуть призвести до гіпомагніємії та гіпермагніємії?
27. Яке клінічне значення має визначення заліза в сироватці крові? Назвіть показники, що використовуються для діагностики залізодефіцитної анемії.
28. Що таке феритин, трансферин та загальна залізов'язуюча здатність сироватки (ЗЗЗС)? Поясніть їх діагностичну цінність.
29. Які патологічні стани можуть бути спричинені дефіцитом або надлишком цинку?
30. Назвіть основні електроліти крові ( $\text{Na}^+$ ,  $\text{K}^+$ ,  $\text{Cl}^-$ ) та поясніть їх біологічну роль.
31. Які порушення водно-електролітного обміну ви знаєте, і як вони виявляються біохімічно?
32. Поясніть поняття кислотно-лужної рівноваги (КЛР). Які показники використовуються для її оцінки ( $\text{pH}$ ,  $\text{pCO}_2$ ,  $\text{HCO}_3^-$ )?
33. Назвіть біохімічні маркери ацидозу та алкалозу.
34. Назвіть основні іони (катіони та аніони), що підтримують осмотичний тиск та водний баланс в організмі.
35. Які біохімічні зміни вказують на порушення балансу натрію (гіпернатріємія, гіпонатріємія)?
36. Опишіть клініко-біохімічну картину порушень обміну калію (гіперкаліємія, гіпокаліємія). Чому ці стани є небезпечними?
37. Охарактеризуйте біохімічні показники крові та сечі при захворюваннях нирок, що супроводжуються порушенням мінерального обміну.
38. Поясніть біохімічні основи розвитку остеопорозу.
39. Які зміни в мінеральному обміні спостерігаються при синдромі мальабсорбції?
40. Наведіть приклади спадкових захворювань, пов'язаних з порушенням обміну мікроелементів (наприклад, хвороба Вільсона).
41. Яке діагностичне значення має визначення рівня кальцію і фосфору в крові при захворюваннях кісткової тканини та ендокринної системи?
42. Які основні функції печінки відіграють ключову роль у підтримці гомеостазу?
43. Назвіть групи біохімічних показників, що використовуються для комплексної оцінки стану печінки.
44. Які показники відображають синтетичну функцію печінки? Чому вони важливі?
45. Поясніть діагностичне значення загального білка та альбуміну при ураженнях печінки.
46. Опишіть основні етапи метаболізму білірубину.
47. Поясніть різницю між прямим (зв'язаним) і непрямим (вільним) білірубіном.
48. Які біохімічні показники свідчать про ураження печінки?
49. Охарактеризуйте ензиматичні маркери ураження печінки і поясніть їх діагностичне значення.
50. Назвіть біохімічні маркери холестазу.
51. Поясніть, що таке печінкові проби і які показники вони включають.
52. Які ферменти є основними маркерами цитолізу (руйнування гепатоцитів)?
53. Охарактеризуйте діагностичне значення аланінамінотрансферази (АЛТ) та аспартатамінотрансферази (АСТ).
54. Поясніть клінічне значення коефіцієнта де Рітіса (співвідношення АСТ/АЛТ). При яких патологіях він змінюється?

55. Назвіть ферменти, що вказують на холестаза, та поясніть їх роль у діагностиці.
56. Яке діагностичне значення мають лужна фосфатаза та гамма-глутамілтрансфераза?
57. Охарактеризуйте біохімічні показники, що вказують на наявність внутрішньопечінкового та позапечінкового холестазу.
58. Яке клінічне значення має визначення жовчевих кислот у сироватці крові?
59. Назвіть біохімічні критерії діагностики цирозу печінки та печінкової недостатності.
60. Які показники можуть бути використані для моніторингу лікування та оцінки прогнозу при захворюваннях гепатобіліарної системи?
61. Назвіть основні біохімічні показники, що відображають азотовидільну функцію нирок.
62. Опишіть діагностичне значення швидкості клубочкової фільтрації (ШКФ). Які формули використовуються для її розрахунку?
63. Охарактеризуйте основні функції нирок.
64. Які біохімічні зміни в крові та сечі характерні для ниркової недостатності?
65. Які фізико-хімічні властивості сечі (колір, прозорість, питома вага, рН) мають діагностичне значення?
66. Поясніть, що таке протеїнурія і які її види існують.
67. Охарактеризуйте діагностичне значення мікроскопії осаду сечі (циліндри, еритроцити, лейкоцити).
68. Охарактеризуйте основні біохімічні зміни при хронічній нирковій недостатності.
69. Поясніть біохімічні механізми розвитку ниркового ацидозу.
70. Назвіть біохімічні критерії діагностики нефротичного синдрому.
71. Яке діагностичне значення має визначення цистатин С у сироватці крові?
72. Поясніть, що таке бета-2-мікроглобулін і в яких випадках він використовується як маркер ураження нирок.
73. Як змінюються показники водно-електролітного обміну та кислотно-лужної рівноваги при захворюваннях нирок?
74. Яке значення має визначення сечової кислоти в крові та сечі?
75. Що таке біомаркер, і які вимоги висуваються до ідеального біомаркера?
76. Поясніть, чим відрізняються діагностичні, прогностичні та моніторингові біомаркери. Наведіть приклади.
77. Які основні типи сироваткових біомаркерів (ферменти, гормони, білки тощо) ви знаєте?
78. Які фактори можуть впливати на концентрацію сироваткових біомаркерів (вік, стать, фізичне навантаження)?
79. Які біомаркери є “золотим стандартом” для діагностики гострого інфаркту міокарда? Поясніть їх динаміку.
80. Охарактеризуйте роль тропонінів (Т та І) у діагностиці пошкодження міокарда.
81. Яке клінічне значення має визначення мозкового натрійуретичного пептиду (BNP) та його N-кінцевого фрагмента (NT-proBNP)?
82. Назвіть інші кардіоспецифічні біомаркери (наприклад, креатинфосфокіназа (КФК), міоглобін) та поясніть їх обмеження.
83. Які ферменти є основними маркерами цитолізу (руйнування) гепатоцитів?
84. Назвіть основні сироваткові біомаркери для діагностики гострого панкреатиту.
85. Чим відрізняються амілаза та ліпаза як діагностичні маркери панкреатиту?
86. Які біомаркери можуть вказувати на наявність хронічного панкреатиту чи раку підшлункової залози?
87. Що таке онкомаркери, і чому їх слід використовувати лише в комплексі з іншими методами діагностики?
88. Назвіть приклади онкомаркерів.
89. Поясніть, чому онкомаркери не є специфічними для одного виду раку.

90. Яку роль відіграють онкомаркери в моніторингу ефективності лікування та виявленні рецидивів?

### **Зарахування результатів неформальної освіти**

Зарахування результатів неформальної освіти проводиться згідно «Положення про взаємодію формальної та неформальної освіти, визнання результатів навчання (здобутих шляхом неформальної та / або інформальної освіти у системі формальної освіти)» <https://www.chnu.edu.ua/media/3aykf41y/polozhennia-pro-vzaiemodiiu-formalnoi-ta-neformalnoi-osvity.pdf>

### **Рекомендована література**

#### **Основна**

1. Клінічна біохімія. Навчальний посібник. / За ред. О.П. Тимошенко. Київ: В.Д. «Професіонал», 2005. 288 с.
2. Клінічна біохімія. Підручник. / Д.П. Бойків, Т.І. Бондарчук, О.Л. Іванків та ін. за ред. О.Я. Склярова. Київ: Медицина, 2006. 432 с.
3. Клінічна лабораторна діагностика: підруч. для студентів і лікарів-інтернів мед. закл. вищ. освіти, фахівців лаб. діагностики і клініцистів різних спец. / за ред. Л. Є. Лаповець. Київ: Медицина, 2019. 471 с.
4. Копильчук Г.П., Николайчук І.М. Функціональна біохімія. Біохімія крові та гомеостатичних органів: підручник. Чернівці: Чернівецький нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2025. 280 с.

#### **Допоміжна**

1. Клінічна біохімія / Підручник / за заг. редакцією Г.Г. Луньової. К.: Атіка, 2013. 1156 с.
2. Клінічна лабораторна діагностика за ред. Б. Д. Луцика / Б.Д. Луцик, Л.Є. Лаповець, Г.Б. Лебедь, В.М. Акімова. Київ: Медицина, 2011. 288с.

#### **Інформаційні ресурси**

1. <https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=219>
2. [https://moodle.chnu.edu.ua/pluginfile.php/426286/mod\\_resource/content/1/%D0%86%D0%BC%D1%83%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F%202017.pdf](https://moodle.chnu.edu.ua/pluginfile.php/426286/mod_resource/content/1/%D0%86%D0%BC%D1%83%D0%BD%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F%202017.pdf)
3. [https://moodle.chnu.edu.ua/pluginfile.php/18206/mod\\_resource/content/1/%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81%20%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D0%B9.pdf](https://moodle.chnu.edu.ua/pluginfile.php/18206/mod_resource/content/1/%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81%20%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D0%B9.pdf)
4. Ушакова Г.О. Основи клінічної біохімії. <https://www.biochemistry-dnu.dp.ua/wp-content/downloads/metodichki/osnovi-klin-biox-Ushakova.pdf>
5. Основи клінічної біохімії <http://dspace.zsmu.edu.ua/bitstream/123456789/1961/1/11Osnovy%20klinichnoyi%20biokhimiyi.pdf>

### **Політика академічної доброчесності**

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні навчальної дисципліни регламентовано такими документами:

- ✓ Питання плагиату та академічної доброчесності регламентуються ЗУ «Про вищу освіту» та локально-правовими актами ЗВО: Правила академічної доброчесності у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича <https://www.chnu.edu.ua/media/lnojdab4/pravyla-akademichnoi-dobrochesnosti.pdf>
- ✓ «Етичний кодекс Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chernivets-koho-natsionalnoho-universytetu.pdf>
- ✓ «Положення про виявлення та запобігання академічного плагиату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича» <https://www.chnu.edu.ua/media/n5nbzwwg/polozhennia-chnu-pro-plahi-at-2023plusdotatky-31102023.pdf>