

**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 лабораторна діагностика**

**вибіркова**

**Освітньо-професійна програма** E1\_83027 Біохімія та лабораторна діагностика

**Спеціальність** E1 Біологія та біохімія

**Галузь знань** E Природничі науки, математика та статистика

**Рівень вищої освіти** другий (магістерський)

**Навчально-науковий інститут** біології, хімії та біоресурсів

**Мова навчання** українська

**Чернівці 2025 рік**

Робоча програма навчальної дисципліни Клінічна лабораторна діагностика складена відповідно до освітньо-професійної програми Біохімія та лабораторна діагностика.

**Розробник:**

Волощук О.М. – к.б.н., доцент кафедри біохімії та біотехнології

**Викладач, що забезпечує читання даної навчальної дисципліни:**

Волощук О.М. – к.б.н., доцент 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:** засвоєння алгоритмів та принципів сучасних методів лабораторних досліджень як складової діагностичного процесу, формування уміння правильно інтерпретувати отримані результати лабораторних досліджень для використання отриманих знань у майбутній професійній діяльності. Вивчення навчальної дисципліни дозволить сформувати у студентів цілісне уявлення про сучасні лабораторні методи досліджень з врахуванням чутливості, специфічності методів; сформувати практичні навички використання основних методів, що застосовуються в клініко-діагностичних лабораторіях; вміння оцінювати та інтерпретувати результати лабораторного обстеження.

Засвоєння курсу забезпечить формування навичок роботи в клініко-біохімічній лабораторії та аналітичного мислення для аналізу отриманих результатів в обсязі, достатньому для майбутньої практичної діяльності.

У результаті засвоєння змісту навчальної дисципліни студент повинен:

**знати:**

- теоретичні основи методів клінічної лабораторної діагностики
- етапи лабораторних досліджень
- основні принципи підготовки до забору матеріалу для лабораторного дослідження
- правила отримання, транспортування та зберігання біологічного матеріалу для лабораторних досліджень
- основні підходи до клінічної оцінки та інтерпретації результатів загально-клінічних досліджень

**вміти:**

- підбирати необхідні лабораторні дослідження та складати діагностичні алгоритми за умов патології різної етіології
- отримувати біологічний матеріал та проводити його підготовку для подальших досліджень
- проводити лабораторні дослідження кислотно-основного стану і газового складу крові, стану водно-сольового обміну, показників ліпідного, вуглеводного та пігментного обміну
- інтерпретувати результати отриманих лабораторних досліджень
- оцінювати та інтерпретувати причини отримання хибнопозитивних та хибнонегативних результатів.

**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>
ЗК04.	Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів).
ЗК06.	Здатність проведення досліджень на відповідному рівні.
ЗК08.	Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.
<b>Спеціальні (фахові) компетентності спеціальності</b>	
СК05.	Здатність планувати і виконувати експериментальні роботи з використанням сучасних методів та обладнання.
СК07.	Здатність діагностувати стан біологічних систем за результатами дослідження організмів різних рівнів організації.
СК16.	Уміння виконувати наукові дослідження з застосуванням сучасних методологічних основ реалізації експерименту, інструментального обладнання, уміння документального оформлення результатів досліджень.
<b>Програмні результати навчання</b>	
ПР6.	Аналізувати біологічні явища та процеси на молекулярному, клітинному,

	організмному, популяційно-видовому та біосферному рівнях з точки зору фундаментальних загальнонаукових знань, а також за використання спеціальних сучасних методів досліджень.
ПР13.	Дотримуватися основних правил біологічної тики, біобезпеки, біозахисту, оцінювати ризики застосування новітніх біологічних, біотехнологічних і медико-біологічних методів та технологій, визначати потенційно небезпечні організми чи виробничі процеси, що можуть створювати загрозу виникнення надзвичайних ситуацій.
ПР20.	Застосувати набуті теоретично-практичні навички для вирішення поставлених конкретних науково-практичних завдань, вміння інтерпретувати отримані результати, сформулювати висновки та захистити основні положення власного наукового дослідження.

### 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	2-й	1	3.0	90	-	-	-	22	66	2	залік
Заочна	2-й	1	3.0	90	-	-	-	6	84	-	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>Змістовий модуль 1. Методи дослідження кислотного та мінерального складу крові</b>													
<b>Тема 1.</b> Лабораторна оцінка кислотного-основного стану і газового складу крові.	16	-	-	4	-	12	15	-	-	-	-	-	15
<b>Тема 2.</b> Лабораторна оцінка водно-сольового обміну.	16	-	-	4	-	12	12	-	-	-	-	-	12
<b>Тема 3.</b> Лабораторна діагностика анемії. Показники обміну заліза.	16	-	-	4	-	12	19	-	-	2	-	-	17
<b>Колоквіум</b>	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Разом за змістовим модулем 1	49	-	-	12	1	36	46	-	-	2	-	-	44

<b>Змістовий модуль 2. Лабораторна діагностика порушень ліпідного, вуглеводного та пігментного обміну</b>												
<b>Тема 4.</b> Лабораторна діагностика порушень обміну ліпідів.	14	-	-	4	-	10	10	-	-	-	-	10
<b>Тема 5.</b> Лабораторна діагностика порушень пігментного обміну.	12	-	-	2	-	10	16	-	-	2	-	14
<b>Тема 6.</b> Лабораторна діагностика порушень обміну вуглеводів. Лабораторні показники цукрового діабету.	14	-	-	4	-	10	18	-	-	2	-	16
<b>Колоквіум</b>	1	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-	-
Разом за змістовим модулем 2	41	-	-	10	1	30	44	-	-	4	-	40
<b>Усього годин</b>	90	-	-	22	2	66	90	-	-	6	-	84

#### Тематика лабораторних занять з переліком питань

№ з/п	Назва теми (завдання)
1	Лаб. робота 1. Визначення кислотно-основного стану і газового складу крові. 1. Визначення рН крові. 2. Визначення рСО <sub>2</sub> (парціальний тиск вуглекислого газу). 3. Визначення рО <sub>2</sub> (парціальний тиск кисню). 4. Визначення концентрації бікарбонатів. 5. Визначення рівня сатурації кисню і надлишку/дефіциту основ.
2	Лаб. робота 2. Визначення показників водно-сольового обміну. 1. Визначення натрію у сироватці крові та у сечі. 2. Визначення калію у сироватці крові та у сечі.
3	Лаб. робота 3. Визначення показників обміну заліза. 1. Визначення концентрації заліза в сироватці крові. 2. Визначення залізо зв'язуючої здатності сироватки крові.
4	Лаб. робота 4. Діагностика порушень обміну ліпідів. 1. Визначення загальних ліпідів у сироватці крові. 2. Визначення триацилгліцеролів у сироватці крові. 3. Визначення холестеролу у сироватці крові.
5	Лаб. робота 5. Лабораторна діагностика порушень пігментного обміну. 1. Визначення загального та прямого білірубіну у сироватці крові. 2. Виявлення уробіліну в сечі (проба Богомолова).
6	Лаб. робота 6. Лабораторні показники цукрового діабету. 1. Визначення глікозильованого гемоглобіну. 2. Глюкозо-толерантний тест.

#### Завдання для самостійної роботи студентів

№ з/п	Назва теми	Завдання для самостійної роботи	К-сть годин
1	Лабораторна оцінка кислотно-основного стану і газового	Буферні системи у регуляції кислотно-основного стану. Нереспіраторний	12

	складу крові.	(метаболический) ацидоз. Нереспіраторний (метаболический) алкалоз. Респіраторний ацидоз і алкалоз.	
2	Лабораторна оцінка водно-сольового обміну.	Регуляція водно-сольового обміну. Патології обміну води. Причини та наслідки гіпо- та гіпер- хлорплазмії, магніемії, купремії, кальціемії та фосфатемії.	12
3	Лабораторна діагностика анемії. Показники обміну заліза.	Показники порушення обміну заліза. Причини, наслідки та методи лабораторної діагностики залізодефіцитної анемії.	12
4	Лабораторна діагностика порушень обміну ліпідів	Патологія обміну ліпідів: жирова інфільтрація печінки, кетонемія, кетонурія, ожиріння, атеросклероз, гіперліпопротеїнемії.	10
5	Лабораторна діагностика порушень пігментного обміну.	Патологія обміну жовчевих пігментів. Функціональні гіпербілірубінемії.	10
6	Лабораторна діагностика порушень обміну вуглеводів. Лабораторні показники цукрового діабету.	Патологія обміну вуглеводів: цукровий діабет, кетоацидемічна кома, гіперосмолярна кома, гіпоглікемічна кома.	10

### Методи навчання

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

Методи формування практичних умінь та навичок (виконання завдань лабораторної роботи).

### Система контролю та оцінювання

#### Методи контролю

*Методи поточного контролю:*

- Протоколи виконання лабораторних робіт;
- тестування.

**Форма підсумкового контролю** – залік.

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

Поточне тестування та самостійна робота								Підсумковий модуль (залік)	Сума
Змістовий модуль №1				Змістовий модуль № 2					
T1	T2	T3	M 1	T4	T5	T6	M2		
<b>6</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>40</b>	<b>100</b>

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 лабораторних 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 (сума балів за окремий змістовий

модуль) 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 опрацювати навчальний 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 лабораторної роботи:**

*Ступінь готовності до лабораторної роботи:* 1 бал – студент вільно володіє питаннями щодо принципів методів, розуміння теоретичних основ методів дослідження глибоке, відповідь логічна, послідовна;; 0,5 бали – студент допускає у відповіді невеличкі пропуски, що не спотворює логіку змісту відповіді; виклад недостатньо систематизований, у визначенні понять та узагальнень наявні окремі неточності, які легко виправляються за допомогою відповідей на додаткові запитання викладача.; 0 балів – студент виявляє незнання або нерозуміння принципів методів; допускає помилки у визначенні понять, застосуванні термінів.

*Виконання лабораторної роботи:* 1 бал – активна участь у виконанні лабораторної роботи, усі завдання лабораторної 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.

*Оформлення протоколу лабораторної роботи:* 1 бал – своєчасне оформлення та затвердження протоколу підписом викладача; 0,5 балів – протокол оформлений з помилками, зданий вчасно; 0 балів – протокол оформлений з грубими помилками, розрахунки виконані не вірно, протокол лабораторної роботи зданий не вчасно.

**Критерієм підсумкового оцінювання** має бути досягнення студентом мінімальної кількості балів – 50. Кількість набраних балів за два змістові модулі сумується.

- 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.
- Залік отримують студенти, які виконали лабораторний практикум та набрали не менше 50 % від загальної кількості балів.

**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 показники включає аналіз кислотно-основного стану (КОС) крові? З якою метою проводять визначення рН, рСО<sub>2</sub>, рО<sub>2</sub> і НСО<sub>3</sub><sup>-</sup>?
2. Опишіть, чим відрізняється респіраторний ацидоз від метаболічного, і які лабораторні показники будуть змінені в кожному випадку?
3. Що таке аніонний розрив (Anion Gap)? Для чого його розраховують при порушеннях КОС?
4. Яким чином організм компенсує респіраторний алкалоз, і як це відобразиться на лабораторних показниках?
5. Як зміниться газовий склад крові (рО<sub>2</sub>, рСО<sub>2</sub>) при гіповентиляції легень?
6. Опишіть клінічне значення показників насичення гемоглобіну киснем (sO<sub>2</sub>) і дефіциту/надлишку основ (BE).
7. Назвіть основні електроліти, що відіграють ключову роль у підтримці водно-сольового балансу, та їх основні функції.
8. Які лабораторні показники слід оцінити для діагностики гіпонатріємії та гіпернатріємії? Назвіть можливі причини цих станів.
9. Опишіть механізми розвитку гіперкаліємії та гіпокаліємії. Які захворювання можуть спричинити такі порушення?
10. Що таке осмоляльність плазми та сечі, і як їхні зміни свідчать про порушення водного обміну?
11. Які лабораторні зміни характерні для гіпокальціємії? Назвіть основні причини цього стану.
12. Опишіть, як зміни в лабораторних показниках магнію та фосфору пов'язані з порушеннями інших електролітів (наприклад, кальцію).
13. Назвіть основні показники загального аналізу крові, які використовуються для діагностики анемії.
14. Які лабораторні показники дозволяють диференціювати залізодефіцитну анемію від анемії хронічних захворювань?
15. Опишіть діагностичне значення показників обміну заліза: феритин, залізо сироватки та загальна залізов'язувальна здатність сироватки (ЗЗЗС).
16. Що таке MCV, MCH та MCHC? Яке їхнє значення для класифікації анемії?
17. Для діагностики яких анемії є ключовим аналіз рівня вітаміну B12 та фолієвої кислоти?
18. Яку роль відіграє аналіз рівня ретикулоцитів у діагностиці та моніторингу лікування анемії?
19. Назвіть основні показники ліпідограми.
20. Які лабораторні критерії використовуються для діагностики гіперхолестеролемії?
21. Поясніть, чому підвищений рівень триацилгліцеролів є фактором ризику для серцево-судинних захворювань і панкреатиту.
22. Що таке ліпопротеїни та яку функцію вони виконують?
23. Опишіть, як зміни у співвідношенні холестеролу ліпопротеїнів низької густини (ЛПНГ) до холестеролу ліпопротеїнів високої густини (ЛПВГ) свідчать про ризик атеросклерозу.
24. Які лабораторні показники можуть бути додатково оцінені для визначення ризику атеросклерозу?
25. Назвіть основні фракції білірубину та поясніть їхнє значення для діагностики жовтяниць.
26. Чим відрізняється прямий білірубін від непрямого? Яке їхнє співвідношення в нормі?

27. Опишіть лабораторні зміни при гемолітичній жовтяниці (надпечінковій). Які показники, крім білірубину, будуть змінені?
28. Які лабораторні показники характерні для паренхіматозної (печінкової) жовтяниці?
29. Як лабораторно підтвердити обтураційну (підпечінкову) жовтяницю?
30. Опишіть механізм утворення уробіліну та стеркобіліну. Яке їхнє діагностичне значення?
31. Назвіть основні лабораторні критерії для діагностики цукрового діабету.
32. Яке значення має аналіз рівня глюкози натще та після їжі?
33. Що таке глікозильований гемоглобін (HbA1c), і для чого він використовується в діагностиці та моніторингу цукрового діабету?
34. Опишіть проведення глюкозотолерантного тесту (ГТТ) та його інтерпретацію.
35. Які лабораторні показники, крім глюкози, можуть свідчити про розвиток ускладнень цукрового діабету (кетонові тіла, мікроальбумін в сечі)?
36. Що таке С-пептид, і як його рівень допомагає диференціювати цукровий діабет 1-го та 2-го типів?

### **Зарахування результатів неформальної освіти**

Зарахування результатів неформальної освіти проводиться відповідно до «Положення про взаємодію формальної та неформальної освіти, визнання результатів навчання (здобутих шляхом неформальної та / або інформальної освіти у системі формальної освіти)», у процесі вивчення дисципліни здобувачу освіти може бути зараховано до 25 % балів, отриманих за результатами неформальної та / або інформальної освіти з проблем, що відповідають тематиці курсу <https://www.chnu.edu.ua/media/3aykf41y/polozhennia-pro-vzaiemodiiu-formalnoi-taneformalnoi-osvity.pdf>

### **Рекомендована література**

#### **Основна**

1. Клінічна лабораторна діагностика: підручник /Лаповець Л.Є., Г.Б. Лебедь, О.О.Ястремська та ін.; за ред Л.Є.Лаповець. К.:ВСВ «Медицина», 2021. 472 с.
2. Клінічна лабораторна діагностика : практикум (5-е видання) / за заг. ред. проф. Л. Є. Лаповець. Львів, 2016. 252 с.
3. Клінічна лабораторна діагностика за ред. Б. Д. Луцика / Б.Д. Луцик, Л.Є. Лаповець, Г.Б. Лебедь, В.М. Акімова. Київ: Медицина, 2011. 288 с.
4. Посібник до вивчення курсу «Клінічна лабораторна діагностика» / Т.М. Шевченко, С.А. Лацинська, С.І. Вальчук. Д.: РВВ ДНУ, 2015. 70 с.
5. Бойко Т.І. Клінічні лабораторні дослідження: підручник (ВНЗ І-ІІІ р.а.) 2-ге вид., перероб. і доп. ВСВ "Медицина", 2015. 352 с.

#### **Допоміжна**

1. Середюк Н.М. Діагностика та лікування невідкладних станів і загострень терапевтичних захворювань : навчальний посібник / за ред. Е. М. Нейка. Вінниця: Нова книга, 2003. 496 с.
2. Свінціцький А.С., Гусева С.А., Скрипниченко С.В., Родіонова І.О. Діагностика та лікування захворювань системи крові. К.: Медкнига, 2010. 148 с.
3. Нейко Є.М., Боцюрко В.І., Мізюк М.І. Норми основних клінічних, лабораторних та інструментальних показників у медицині. Вінниця: Нова книга, 2002. 112 с.

### **Інформаційні ресурси**

1. Клінічна гематологія. <http://vnmed3.kharkiv.ua/wp-content/uploads/2016/01/hemato3346.pdf>
2. Порушення кислотно-основної рівноваги. [https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/download/123456789/42811/1/KOS\\_navch\\_posib.pdf;jsessionid=76B1893D66128521FD035E50C1789F04](https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/download/123456789/42811/1/KOS_navch_posib.pdf;jsessionid=76B1893D66128521FD035E50C1789F04)

3. Ушакова Г.О. Основи клінічної біохімії. <https://www.biochemistry-dnu.dp.ua/wp-content/downloads/metodichki/osnovi-klin-biox-Ushakova.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\\_kohnatsionalnoho-universytetu.pdf](https://www.chnu.edu.ua/media/jxdfs0zb/etychnyi-kodeks-chernivets_kohnatsionalnoho-universytetu.pdf)

✓ «Положення про виявлення та запобігання академічного плагиату у Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича» [https://www.chnu.edu.ua/media/n5nbzwgb/polozhennia-chnu-pro-plahi\\_at-2023plusdodatky-31102023.pdf](https://www.chnu.edu.ua/media/n5nbzwgb/polozhennia-chnu-pro-plahi_at-2023plusdodatky-31102023.pdf)