

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Волинський національний університет імені Лесі Українки
Факультет біології та лісового господарства
Кафедра фізіології людини і тварин

СИЛАБУС
нормативного освітнього компонента

ОСНОВИ ЛАБОРАТОРНОЇ СПРАВИ

підготовки _____ бакалавра

(назва освітнього рівня)

спеціальності _____ Е1 Біологія та біохімія

(шифр і назва спеціальності)

освітньо-професійної програми Біологія та біодіагностика

(назва освітньо-професійної освітньо-наукової/освітньо-творчої програм)

Силабус освітнього компонента «Основи лабораторної справи» підготовки бакалавра, галузі знань Е Природничі науки, математика та статистика, спеціальності Е1 Біологія та біохімія, за освітньою програмою Біологія та біодіагностика.

Розробник: Мотузюк Олександр Петрович, доцент кафедри фізіології людини і тварин, кандидат біологічних наук.

Погоджено

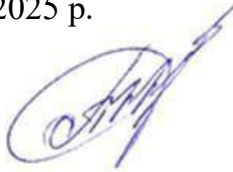
Гарант освітньо-професійної програми:



Бусленко Л. В.

*Силабус освітнього компонента затверджено на засіданні
кафедри фізіології людини і тварин*

протокол № 1 від 28 серпня 2025 р.



Завідувач кафедри:

Качинська Т.В.

I. Опис освітнього компонента

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітньо-професійна /освітньо-наукова/освітньо-творча програма, освітній рівень	Характеристика освітнього компонента
Денна (очна) форма здобуття освіти	Е Природничі науки, математика та статистика, Е1 Біологія та біохімія, Біологія та біодіагностика, бакалавр	Нормативний
Кількість годин/кредитів 90/3		Рік навчання I
		Семестр I-ий
		Лекції 22 год.
		Практичні (семінарські) 20 год.
		Самостійна робота 42 год.
ІНДЗ: <u>немає</u>		Консультації 6 год.
		Форма контролю: залік
Мова навчання: українська		

II. Інформація про викладача

Мотузок Олександр Петрович

Науковий ступінь кандидат біологічних наук

Вчене звання доцент

Посада доцент кафедри фізіології людини і тварин факультету біології та лісового господарства

Контактна інформація: телефон: 0986715842

e-mail: Motuziuk.Oleksandr@vnu.edu.ua

Дні занять (<http://194.44.187.20/cgi-bin/timetable.cgi?n=700>)

III. Опис освітнього компонента

1. Анотація курсу

Основи лабораторної справи – це інтегральний, міждисциплінарний, базисний медико-біологічний освітній компонент, метою якого є навчання студентів теорії та практики організації роботи в лабораторіях клініко-діагностичного профілю, поглиблення знань з різних видів лабораторних методів, зокрема біохімічних, морфологічних (цитологічних) та мікробіологічних з урахуванням професійної направленості, необхідних майбутньому спеціалісту для засвоєння і розвитку практичних навичок при проведенні лабораторних досліджень.

Студенти отримують професійні навички пошуку та аналізу інформації біомедичного профілю та фундаментальні, біомедичні, клінічні уміння із організації лабораторної справи. Отримані ними компетенції будуть потрібні для роботи в науково-дослідних лабораторіях, діагностичних лабораторіях, тощо.

3. Мета і завдання освітнього компонента

Мета освітнього компонента – формування та розвиток у майбутніх фахівців компетентностей у галузі сучасної лабораторної діагностики для забезпечення ефективного, раціонального використання сучасних лабораторних методів для забезпечення загального та спеціального підходів при дослідженні біологічних зразків.

Основними завданнями вивчення освітнього компонента «Основи лабораторної справи» є:

- надання студентам уявлення про сучасну методологію та техніку лабораторних робіт в клініко-діагностичній галузі;
- формування та розвиток знань, умінь і навичок, необхідних для ефективного використання сучасних лабораторних методів загального та спеціального призначення;
- сформування у студента повного уявлення про значення та можливості сучасних лабораторних досліджень та про необхідність і перспективи подальшого розвитку лабораторних підходів;
- засвоєння теоретичних та практичних основ роботи лабораторії;
- розвиток умінь самостійно опановувати нові методики різного призначення та оновлювати й інтегрувати набуті знання;
- формування базових навичок роботи з лабораторним обладнанням різного рівня складності, пошуку біомедичної інформації, використання методів аналізу, представлення, зберігання та передачі медико-біологічних даних;
- сформування у студента уявлення про сучасні тенденції та напрямки фундаментальних та прикладних досліджень у галузі лабораторної діагностики.
- ознайомлення студентів з основними принципами та методичними підходами до лабораторних досліджень.

4. Результати навчання (компетентності):

ЗК 03. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 07. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. ЗК 08. Здатність до

ЗК 10. Здатність працювати в команді.

ФК 04. Здатність здійснювати збір, реєстрацію і аналіз даних за допомогою відповідних методів і технологічних засобів у польових і лабораторних умовах.

ФК 05. Здатність до критичного осмислення новітніх розробок у галузі біології і професійній діяльності.

ФК 11. Здатність здійснювати безпечну професійну практичну діяльність згідно з протоколами, рекомендаціями щодо безпеки та діючим законодавством.

ФК 12. Здатність проводити підготовку оснащення та робочого місця до проведення лабораторних досліджень, проводити збір та верифікацію даних, прийом та обробку зразків згідно з протоколами досліджень.

ФК 13. Здатність застосовувати сучасні методи роботи в біологічних лабораторіях з відповідною апаратурою, вимірювальними приладами, лабораторним посудом, інструментарієм тощо для одержання необхідних аналізів.

Після вивчення курсу студенти отримають наступні результати навчання:

ПРН 02. Застосовувати сучасні інформаційні технології, програмні засоби та ресурси Інтернету для інформаційного забезпечення професійної діяльності.

ПРН 03. Планувати, виконувати, аналізувати дані і презентувати результати експериментальних досліджень в галузі біології.

ПРН 06. Застосовувати моделі, методи і дані фізики, хімії, екології, математики у процесі навчання та

забезпечення професійної діяльності.

ПРН 09. Дотримуватися положень біологічної етики, правил біологічної безпеки і біологічного захисту у процесі навчання та професійній діяльності.

ПРН 19. Застосовувати у практичній діяльності методи визначення структурних та функціональних характеристик біологічних систем на різних рівнях організації.

ПРН 20. 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.

5. Структура освітнього компонента

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					Форма контролю*/ Бали
	Усього	у тому числі				
		Лек.	Пр. р.	Конс.	Сам. роб.	
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль 1. Управління якістю діяльності лабораторії.						
Тема 1. Охорона праці та техніка безпеки роботи в лабораторії. Загальна організація лабораторних досліджень.	7,5	2	2	0,5	3	ДС, Т, ВПР/ 6
Тема 2. Загальна організація лабораторних досліджень	7,5	2	2	0,5	3	
Тема 3. Структура організації клінічної лабораторної служби в Україні	5,5	2	2	0,5	3	ДС, Т, ВПР/ 6
Тема 4. Основні принципи системи управління якістю у лабораторіях. Стандарти для лабораторій їх загальні положення.	10,5	2		0,5	6	ДС, Т, ВПР/ 6
Тема 5. Проблеми оцінювання об'єктивності результатів сучасних лабораторіях досліджень. Перевірка придатності методики.	8,5	2	2	0,5	4	ДС, Т, ВПР, КР/ 26
Разом за змістовим модулем 1	39,5	10	8	2,5	19	44
Змістовий модуль 2. Хіміко-аналітичні вимірювання						
Тема 6. Робота з ваговимірювальними приладами.	7,5	2	2	0,5	3	ДС, Т, РЗ/К, ВПР/6
Тема 7. Маркування реактивів. Правила роботи з реактивами, їх зберігання, техніка безпеки при роботі з отруйними та сильно дійними речовинами	7,5	2	2	0,5	3	ДС, Т, РЗ/К, ВПР/6
Тема 8. Техніка приготування розчинів.	8,5	2	2	0,5	4	ДС, Т, РЗ/К, ВПР /6
Тема 9. Фільтрування. Фільтрувальні матеріали. Центрифугування. Призначення, принцип роботи центрифуги та правила роботи з нею.	8,5	2	2	0,5	4	ДС, Т, РЗ/К, ВПР /6
Тема 10. Об'ємний (титриметричний) аналіз	7,5	2	2	0,5	3	
Тема 11. Інструментальні методи аналізу	11	2	2	1	6	ДС, Т, РЗ/К,

						ВІР /32
Разом за змістовим модулем 2	50,5	14	12	3,5	23	56
Всього годин/балів	90	22	20	6	42	100

Форма контролю*: ДС – дискусія, Т – тести, РЗ/К – розв’язування задач/кейсів, МКР/КР – модульна контрольна робота/ контрольна робота, ВІР – виконання практичної роботи.

5.1. Перелік тем практичних занять

№ з/п	Тема	Кількість годин/балів
1.	Техніка безпеки під час роботи в лабораторіях. Перша медична допомога при порізах, термічних опіках, кислотами та лугами.	2/6
2.	Вимоги до приміщень лабораторій (клініко-діагностичної, мікробіологічної, біохімічної, санітарно-гігієнічної, імуноферментної та ін.) та їх обладнання.	2/6
3.	Лабораторії різного профілю, їхнє призначення та структурні підрозділи.	2/6
4.	Матеріали з яких виготовляється лабораторний посуд, їх властивості. Лабораторний посуд із скла та спеціальних полімерних матеріалів. Вироби з металів та інші засоби для лабораторних робіт (тиглі, капіляри і т.д.). Зберігання лабораторного посуду. Миття, стерилізація, сушка скляного посуду. Перевірка чистоти. Особливості догляду за полімерними та металевими виробами	2/6
5.	Терези для грубого, точного та дуже точного аналітичні) зважування, напівавтоматичні, торсійні та електронні ваги.	2/6
6.	Хімічні реактиви, їх зберігання, правила використання. Розчини: приготування, способи вираження концентрацій, виправлення.	2/6
7.	Методи очистки реактивів: Кристалізація, фільтрування, дистиляція та ін	2/6
8.	Центрифугування, електрофорез. Імунофлюорисцентний та імуноферментний аналіз.	2/6
9.	Потенціометричний метод визначення рН та вмісту іонів в рідинах. Улаштування іономерів. Буферні розчини, індикатори. Кондуктометрія. Вольтамперометрія	2/6
10.	Сучасні технології та аналізатори для виконання лабораторних досліджень у напівавтоматичному й автоматичному режимах. Виконання екстрених мануальних і автоматизованих клінічних лабораторних досліджень.	2/6
	Разом	20

6. Завдання для самостійного опрацювання

№ з/п	Тема
1.	Основні типи реакцій, які використовуються в об’ємному аналізі.
2.	Хімічні методи засновані на хімічних реакціях досліджуваної речовини із певними реагентами у присутності відповідних індикаторів за використання вагового та об’ємного аналізу.
3.	Хімічні методи, які не потребують спеціальних приладів та необхідні хімічні реактиви, набір хімічного посуду, технічні та аналітичні ваги.
4.	Хімічні реакції: 1) кислотно-лужні; 2) окиснення-відновлення; 3) осадження; 4) комплексоутворення.
5.	Фотоколориметрія та спектрофотометрія. Характеристика приладів, які використовують у

	спектрофотометрії.
6.	Закон Бугера-Ламберта-Бера та умови використання цього закону.
7.	Газорозрядні джерела світла ультрафіолетового і видимого діапазонів.
8.	Лампи розжарювання: водневі лампи (спектральна область випромінювання 165-500 нм), дейтерієві лампи (250- 290 нм), ртутні лампи (отримання лінійного спектра в ультрафіолетовій, видимій і ближній інфрачервоній областях).
9.	Двопроменеві спектрофотометри.
10.	Класифікація хроматографічних методів за агрегатним станом фаз, механізмами розділення тощо.
11.	Тонкошарова хроматографія (якісний та кількісний аналіз).
12.	Газова та газопо-рідинна хроматографія.
13.	Іонообмінна хроматографія (типи іонообмінних смол).
14.	Розділення складних сумішей хроматографічним способом. Елюент. Елюат.
15.	Класифікації хроматографії по агрегатному стану фаз. газопо-рідинна і газопоадсорбційна хроматографії. Рідинна хроматографія (рідинно - рідинна, рідинно - адсорбційна і рідинно – гелева).
16.	Принцип методу електрофорезу та його основні характеристики.
17.	Принцип методу зонального електрофорезу та його використання.
18.	Принцип методу імуноелектрофорезу та ізоелектричного фокусування та їх використання.
19.	Особливості проведення електрофорезу в поліакриламідному гелі.
20.	Розділення білків по ізоелектричній точці (рі), молекулярній масі, електричному заряду або в поєднанні цих параметрів
21.	Автоматизація біохімічних досліджень в світовій лабораторній практиці.
22.	Переваги автоматизованих пристроїв.
23.	Основні типи біохімічних автоматичних аналізаторів.
24.	Класифікація багатоцільових автоаналізаторів. Імуноферментний аналіз.
25.	Автоматизовані пристрої для виконання імуноферментних досліджень

Політика викладача щодо здобувача освіти. полягає в послідовному та цілеспрямованому здійсненні навчального процесу на засадах прозорості, доступності, наукової обґрунтованості, методичної доцільності та відповідальності учасників освітнього процесу. Вивчення освітнього компонента передбачає постійну роботу здобувачів освіти на кожному занятті. Відвідування занять здобувачами є обов'язковим. Здобувачі освіти не повинні спізнюватися на заняття. Перед початком заняття здобувачі повинні вимкнути звук засобів зв'язку (мобільний телефон, смарт- годинник тощо). До початку курсу необхідно встановити на мобільні пристрої або ноутбуки застосунки Microsoft Office 365 (Teams) для роботи з доступними матеріалами курсу. Вхід для активації облікового запису відбувається через корпоративну пошту з доменом – @vnu.edu.ua. Корпоративна пошта з паролем видається методистом деканату факультету біології та лісового господарства. У разі переходу на дистанційну форму навчання викладання курсу відбувається в команді освітнього середовища Microsoft Office 365 відповідно до Положення про дистанційне навчання та додаткових розпоряджень ректорату.

Оцінювання здобувачів освіти здійснюється відповідно до [Положення про поточне та підсумкове оцінювання знань здобувачів вищої освіти Волинського національного університету імені Лесі Українки від 26.06.2025 р.](#)

Здобувач освіти отримує оцінку за кожне практичне заняття (тривалість заняття

– 2 академічні години (1 пара), яка є комплексною та включає контроль як теоретичної, так і практичної підготовки студента.

Робота студентів на практичних заняттях (поточний контроль) загалом оцінюється у 100 балів. Максимально можлива кількість балів за одне заняття (2 аудиторні години) представлена у пункті 4 «Структура освітнього компонента» даного силабуса. Поточний контроль здійснюється на кожному практичному занятті.

Політика щодо академічної доброчесності. У процесі навчальної діяльності обов'язковим є дотримання норм академічної доброчесності. Здобувачу необхідно дотримуватися морально- етичних правил: не пропускати аудиторних занять (у разі пропуску – причину підтвердити документально); не привласнювати чужу інтелектуальну працю; у разі цитування наукових праць, методичних розробок, результатів досліджень, таблиць та ін. необхідно вказувати посилання на першоджерело. Виявлення плагіату чи академічної недоброчесності призведе до анулювання відповідної роботи (бал за неї не враховуватиметься) та необхідності її переробки, а в разі повторних порушень – до передачі справи на розгляд комісії з етики університету.

Здобувачі мають дотримуватись [ст. 42 Закону України «Про освіту»](#). Усі здобувачі освіти повинні ознайомитись із основними положеннями [Кодексу академічної доброчесності Волинського національного університету імені Лесі Українки](#) та [Ініціативою академічної доброчесності та якості освіти – Academic IQ](#).

Політика щодо дедлайнів та перескладання. За умови відсутності студента(ки) на занятті із поважної причини (наприклад, за станом здоров'я при документальному медичному підтвердженні, міжнародне стажування і т.п.), студент(ка) має право виконати практичну роботу згідно графіку відпрацювань пропущених навчальних занять кафедри фізіології людини і тварин (але не пізніше останнього заняття в межах змістового модуля) та отримати за неї бали. Практичні роботи, здані пізніше встановленого викладачем терміну і погодженого зі студентами, будуть оцінюватись нижчою кількістю балів (мінус 4 бали від максимально можливих). Дане положення не буде застосовуватися до тих студентів, які за поважних причин

(наприклад, медичним показанням при наявності медичної довідки) пропустять визначений дедлайн захисту практичної роботи.

Можливість визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та інформальній освіті. Якщо здобувач освіти отримав знання у неформальній (курси, семінари, тренінги, стажування) чи інформальній освіті і їх тематика, обсяг вивчення та зміст відповідають освітньому компоненту в цілому або його окремому розділу, змістовому модулі, темі (темам), що передбачені силабусом освітнього компонента. У разі наявності документа, що засвідчує навчання на сертифікованих курсах, онлайн-курсах, стажування тощо

які дотичні до тем дисципліни, можливе зарахування певної кількості годин (за попереднім погодженням з викладачем), відповідно до [Порядку визнання результатів навчання, отриманих у формальній, неформальній та/або інформальній освіті у Волинському національному університеті імені Лесі Українки \(наказ №302-з від 29.08.2024 р.\)](#)

У випадку дуальної форми здобуття освіти зарахування результатів такого навчання здійснюється згідно [Положення про підготовку здобувачів за дуальною формою здобуття освіти у Волинському національному університеті імені Лесі Українки](#)

(наказ №284-з від 29.08.2025 р.)

Можливість отримати додаткові (бонусні) бали. Здобувачі освіти, які проявляють особливу активність та ініціативу, мають шанс отримати бонусні бали. Зокрема, активна участь у підготовці міні-досліджень за тематикою курсу, участь у наукових конференціях, пов'язаних з доказовою медициною, опублікування тез/статей за тематикою курсу. Максимальна кількість бонусних балів – 10, але підсумковий бал не може перевищувати 100.

V. Підсумковий контроль

Форма контролю – залік. Оцінювання знань здобувачів освіти здійснюється під час поточного контролю за результатами виконання тих видів робіт, які передбачені силабусом.

Семестровий залік викладач виставляє за умови виконання здобувачем освіти завдань, передбачених силабусом ОК. Мінімальна позитивна кількість балів – 60.

У випадку, якщо здобувач освіти набрав менше ніж 60 балів, він складає залік під час ліквідації академічної заборгованості. У цьому випадку бали, набрані під час поточного оцінювання, анулюються. Максимальна кількість балів під час ліквідації академічної заборгованості з заліку – 100. Повторне складання заліку допускається не більше як два рази: один раз – викладачеві, другий – комісії,

У день складання заліку за основною сесією здобувач освіти не має права доздавати будь- який вид робіт, передбачений силабусом освітнього компоненту.

Перелік питань до заліку

1. Зміст і мета навчальної дисципліни.
2. Значення лабораторій медичного профілю.
3. Вимоги до приміщення лабораторії та його обладнання: витяжна шафа, лабораторні столи, шафи для зберігання реактивів і сильнодіючих речовин, водопровід.
4. Організація робочого місця. Права та обов'язки лаборанта.
5. Правила техніки безпеки під час роботи в лабораторії.
6. Спецодяг у лабораторії згідно з чинними інструкціями.
7. Перша допомога в разі нещасних випадків.
8. Класифікація лабораторного посуду за призначенням.
9. Скляний посуд загального призначення: пробірки, лійки, стакани, колби (плоскодонні, конічні), промивалки, кристалізатори тощо.
10. Посуд спеціального призначення: ексикатори, колби круглодонні (Вюрца, Бунзена), холодильник Лібіха, дефлегматори, апарат Кіпа, поглинальні склянки, чашки Петрі, бюкси, предметне скло, скляні палички.
11. Вимірювальний посуд: циліндри, мензурки, піпетки Мора, градуйовані піпетки, бюретки, мікробюретки, вимірювальні колби.
12. Порцеляновий посуд: стакани, випарювальні чашки, ступки з товкачиком, тиглі, човники, лійки, трикутники.
13. Металеve обладнання: штативи з набором лапок, кілець, муфт, затискачі, тигельні

щипці, пінцети.

14. Вплив чистоти посуду на результати роботи в лабораторії. Механічні та фізичні способи миття посуду. Миття водою, парою, органічними розчинниками, мийними засобами, очищення йоржем.

15. Хімічні засоби для миття посуду: розчин калій перманганату, суміш Комаровського, розчини лугів, сульфатна кислота, хромово суміш.

16. Змішані способи миття посуду. Заходи безпеки під час миття хімічного посуду.

17. Стерилізація: фізичні та хімічні методи.

18. Способи сушіння посуду: холодне, повітряне, органічними розчинниками, гарячим повітрям, у сушильні шафі. Заходи безпеки під час сушіння хімічного посуду.

19. Газонагрівальні прилади, їх призначення, принцип роботи.

20. Правила роботи зі спиртівкою.

21. Електронагрівальні прилади (електричні плитки, водяні, повітряні, пісочні та масляні бані, сушильні шафи, муфельні печі), їх будова, призначення, правила роботи з ними.

22. Нагрівання, випаровування, прожарювання, стерилізація.

23. Посуд, який використовується під час роботи з нагрівальними приладами. Заходи безпечної роботи з обладнанням.

24. Види мікроскопів, їх призначення. Будова мікроскопа (механічна, збільшувальна та освітлювальна системи).

25. Підготовка мікроскопа до дослідження. Правила роботи, догляд, зберігання мікроскопа.

26. Поняття про маркування хімічних реактивів, їх кваліфікація: технічний (техн.), чистий (ч.), чистий для аналізу (ч.д.а.), хімічно чистий (х.ч.), особливо чистий (ос.ч.).

27. Правила роботи з реактивами, їх зберігання, техніка безпеки при роботі з отруйними та сильнодіяними речовинами.

28. Подрібнення та змішування твердих речовин і рідин механічним і ручним способами.

29. Фільтрування. Фільтрувальні матеріали (сипкі та пористі, неорганічні та органічні), вибір фільтрувального матеріалу. Паперові фільтри. Фільтри прості та складчасті, їх виготовлення та застосування. Фільтрування при звичайному тиску і у вакуумі. Промивання осадів.

30. Центрифугування. Призначення, принцип роботи центрифуги та правила роботи з нею.

31. Очищення солей перекристалізацією. Очищення методами сублімації (на прикладі очищення йоду) та перегонки (дистиляції).

32. Вода очищена. Її добування та зберігання. Техніка безпеки при очищенні реактивів.

33. Очищення речовин методом екстракції.

34. Ваги, їх типи. Ваги для грубого і точного зважування. Будова вагів. Догляд за ними. Поняття про наважку.

35. Техніка зважування на ручних, технохімічних, аналітичних вагах. Взяття наважки на ручних, технохімічних, аналітичних вагах.

36. Гравіметричний метод аналізу. Основні аналітичні операції у гравіметричному методі.

37. Типи гравіметричних визначень: методи виділення, відгонки, осадження. Обчислення мас наважок і результатів аналізу у гравіметричному методі.

38. Основні поняття про розчини. Класифікація розчинів. Сильні, середньої сили та слабкі електроліти.

39. Способи виразу складу речовин у розчинах. Розрахунки при приготуванні розчинів. Буферні розчини.

40. Техніка приготування розчинів заданої масової частки речовини. Визначення густини розчинів за допомогою ареометрів.
41. Техніка приготування розчинів заданої молярної концентрації та молярної концентрації еквіваленту речовини: заточно взятою наважкою; із фіксаналу.
42. Розв'язування задач із різних способів виразу складу речовин у розчинах.
43. Основні поняття титриметричного аналізу (первинний та вторинний стандарт, титрант, точка еквівалентності, кінець титрування, індикатори тощо).
44. Встановлення титру розчинів. Обчислення у титриметричних визначеннях.
45. Техніка роботи з різними видами піпеток, бюреток. Правила відбору проб піпетками Мора, градуйованими піпетками, мікропіпетками, заповнення бюреток, мікробюреток.
46. Калібрування вимірювального посуду.
47. Вивчення техніки титрування (на прикладі титрування 0,1М розчину HCl 0,1М розчином NaOH з індикатором фенолфталеїном або метилоранжем). Експрес-методи аналізу.
48. Загальні вимоги до вимірювальних приладів і рекомендації щодо їх використання. сучасні прилади, що використовуються у фармацевтичній практиці.
49. Вимірювальні прилади: рН-метр (іономер), призначення та принцип роботи.
50. Прилади для визначення концентрації речовин у розчинах: рефрактометр, фотоелектроколориметр (КФК, ФЕК).

VI. Шкала оцінювання

Шкала оцінювання знань здобувачів освіти

Оцінка в балах	Лінгвістична оцінка
90–100	Зараховано
82–89	
75–81	
67–74	
60–66	
1–59	Незараховано (необхідне перескладання)

VII. Рекомендована література та інтернет-ресурси

1. Білоконь Л. Є. Методи лабораторної діагностики// Клінічна біохімія. Навчально-методичний посібник для студентів медичного факультету зі спеціальності «Лабораторна діагностика»), 2011. С249-281.
2. ДСТУ EN ISO 15189:2015 Медичні лабораторії. Вимоги до якості та компетентності (EN ISO 15189:2012, IDT).
3. Електронний посібник до вивчення курсу «Організація лабораторної справи з системою управління якістю лабораторних досліджень» / Т. М. Шевченко, П.М. Полушкін – Д.: ДНУ, 2014. – 128 с.
4. Клінічна лабораторна діагностика: Навч. посібник / Луцик Б.Д., Лаповець Л.Є., Лебедь Г.Б. та ін.; за ред. проф. Б.Д. Луцика. — К.: ВСВ «Медицина», 2011. — 288 с.
5. Манастирська О. С. Клінічні лабораторні дослідження. Вінниця: Нова книга, 2007. 168 с.

6. Мотузюк О. П. Основи лабораторної справи : метод. рек. до виконання практичних робіт. Луцьк : Вежа-Друк, 2021. 72 с.
7. Полушкін П. М. Методичні розробки лекції та практичних занять з «Організації лабораторних досліджень». Д. : ДНУ, 2007. 48 с.
8. Пустовіт С. В. Деякі методологічні підходи до етичного регулювання медичних досліджень // Організація та проведення етичної експертизи біомедичних досліджень. – К.: Сфера, 2006. – С. 15-26.
9. Танасійчук І. С. Алгоритм оцінки ефективності діагностичних критеріїв. *Укр. журн.гематол.* 2010. № 35. С. 45-57.
10. Юзик Г. Ю. Техніка лабораторних робіт: Навч. посібник. К.: Медицина, 2007. 144 с.
11. Good Clinical Practice: standard Operating Procedures for clinical Researches / A. Kolman et al. – John Wiley Sons, 1998. – 177 p.
12. Henry's Clinical Diagnosis and Management by Laboratory Methods / A. Richard, M. D. McPerson// Elsevier. – 2021. – June. – P. 1618-1630.

