

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ТАРАСА ШЕВЧЕНКА**

ННЦ «Інститут біології та медицини»

Кафедра фундаментальної медицини

Кафедра біохімії



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ТЕХНІКА ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

для студентів

галузь знань 22 Охорона здоров'я

спеціальність 224 «Технології медичної діагностики та лікування»

освітній рівень Бакалавр

освітня програма Лабораторна діагностика

вид дисципліни обов'язкова

Форма навчання	<u>денна</u>
Навчальний рік	<u>2022/2023</u>
Семестр	<u>2</u>
Кількість кредитів ECTS	<u>4</u>
Мова викладання, навчання та оцінювання	<u>українська</u>
Форма заключного контролю	<u>залік</u>

Викладачі: доц. Харченко О.І., доц. Кравченко О.О.

Пролонговано: на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20__/20__ н.р. _____ (_____) «__» 20__ р.
(підпис, ПІБ, дата)

КИЇВ – 2022

Розробники:

Харченко О.І., к.б.н., доцент кафедри фундаментальної медицини, заступник
директора інституту з науково-педагогічної роботи;

Кравченко О.О., к.б.н., доцент кафедри біохімії.


ЗАТВЕРДЖЕНО

Зав. кафедри біохімії


_____ (Олексій САВЧУК)

Протокол № 20 від «17» 06 2022 р.

Зав. кафедри фундаментальної медицини


_____ (Вікторія ХОПЕРІЯ)

Протокол № 11 від «02» 06 2022 р.

Схвалено науково-методичною комісією ННЦ «Інститут біології та медицини»
Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Протокол від «23» 06 2022 року № 5

Голова науково-методичної комісії  (Наталія СКРИПНИК)

«23» 06 2022 року

1. Метою вивчення даної дисципліни є формування та розвиток у майбутніх лікарів компетентностей у галузі сучасної лабораторної діагностики для забезпечення ефективного, раціонального використання сучасних біохімічних, цитологічних, молекулярно-біологічних, статистичних та ін. методів для забезпечення загального та спеціального підходів при опрацюванні медико-біологічних зразків у галузі охорони здоров'я, і зокрема вміння знаходити в глобальних мережах інформацію професійного характеру, застосовувати існуючі дані результатів досліджень для отримання, постановки діагнозу, аналізу та обміну інформацією у своїй професійній діяльності.

2. Попередні вимоги до опанування або вибору навчальної дисципліни:

1. Успішне опанування курсів «Цитологія, гістологія та ембріологія людини», «Аналітична хімія», «Медична хімія», «Анатомія людини».
2. Знання теоретичних основ органічної та аналітичної хімії, фізико-хімічні основи функціонування живого та морфологічні структури, що його забезпечують.
3. Вміти самостійно застосовувати попередньо отримані знання з біології, хімії, фізики та ін. дисциплін, здійснювати пошук нових наукових даних, працювати з науково-методичною літературою.

3. Анотація навчальної дисципліни: “Техніка лабораторних робіт” - це інтегральна, міждисциплінарна, базисна медико-біологічна дисципліна, метою якої є навчання студентів теорії та практиці клініко-діагностичного аналізу, 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 та соціальні знання з питань охорони здоров'я населення; профілактики, діагностики захворювань людини на індивідуальному, родинному та популяційному рівні, необхідні для здійснення професійної діяльності лікаря - лаборанта. Отримані ними компетенції будуть потрібні для роботи в лікарнях, науково-дослідних лабораторіях, діагностичних лабораторіях, страхових компаніях та урядових організаціях.

З подальшим розвитком лабораторної діагностики пов'язано вирішення як глобальних проблем поширених у світі захворювань, так і покращення ефективності і оптимізації систем надання медичних послуг населенню у кожній країні.

4. Завдання (навчальні цілі) –

1. Надання студентам уявлення про сучасну методологію та техніку лабораторних робіт в клініко-діагностичній галузі;
2. Формування та розвиток знань, умінь і навичок, необхідних для ефективного використання сучасних лабораторних методів загального та спеціального призначення у галузі охорони здоров'я;
3. Сформування у студента повного уявлення про значення та можливості сучасних лабораторних досліджень у галузі охорони здоров'я та про необхідність і перспективи подальшого розвитку лабораторних підходів в медицині;
4. Засвоєння теоретичних та практичних основ роботи лабораторії;
5. Розвиток уміння самостійно опановувати нові методики різного призначення та оновлювати й інтегрувати набуті знання;

7. Сформування у студена уявлення про сучасні тенденції та напрямки фундаментальних та прикладних досліджень у галузі лабораторної діагностики.
8. Ознайомлення студентів з основними принципами та методичними підходами до лабораторних досліджень.

Згідно вимог Стандарту вищої освіти України (перший (бакалаврський) рівень вищої освіти, галузь знань 22 «Охорона здоров'я», спеціальність 224 «Технології медичної діагностики та лікування») дисципліна забезпечує набуття студентами наступних *компетентностей*:

інтегральної:

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми при виконанні досліджень в лабораторіях різного профілю, інтерпретації їх результатів та управлінні роботою лабораторії або у процесі навчання, що передбачає застосування певних теорій та методів відповідної науки та наявність відповідних практичних навичок і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

загальних:

ЗК 05. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 06. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 08. Навики здійснення безпечної діяльності.

фахових:

СК 02. Здатність здійснювати збір та верифікацію даних, прийом та обробку зразків згідно з протоколами.

СК 03. Здатність проводити аналіз зразків та здійснювати валідацію результатів згідно з існуючими протоколами.

СК 04. Здатність застосувати сучасні методи та технології дослідження тканин та зразків різного походження у лабораторіях різного профілю та розуміння принципів дії цих методів.

СК 06. Здатність застосовувати та поширювати принципи управління якістю та ефективного використання ресурсів; брати участь у внутрішньо-лабораторному контролі якості.

СК 11. Здатність дотримуватися нормативних та етичних вимог до професійної діяльності та захищати право пацієнта на отримання допомоги/медичних послуг на належному рівні. Дотримуватись та впроваджувати стандарти професійної діяльності.

СК 13. Здатність комбінувати поєднання різних технологічних прийомів лабораторних досліджень для вирішення професійних завдань.

СК 14. Готовність виконувати точно та якісно дослідження, удосконалювати методики їх проведення та навчати інших.

5. Результати навчання за дисципліною:

Результат навчання (1. знати; 2. вміти; 3. комунікація; 4. автономність та відповідальність)		Форми (та/або методи і технології) викладання і навчання	Методи оцінювання та пороговий критерій оцінювання (за необхідності)	Відсоток у підсумковій оцінці з дисципліни
Код	Результат навчання			
1.1	Знати власні професійні права та обов'язки та шляхи виконання поставлених завдань	Лабораторне заняття, самостійна робота	Контрольна робота, модульна контрольна робота 1, 2	10
1.2	Знати основні принципи роботи з клінічними протоколами, сфери їх застосування	Лабораторне заняття, самостійна робота	Контрольна робота, захист лабораторної роботи, модульна контрольна робота 1, 2	10
1.3	Знати стандартні методи проведення наукових досліджень у галузі біомедицини	Лабораторне заняття, самостійна робота	Контрольна робота, захист лабораторної роботи, модульна контрольна робота 1, 2	5
1.4.	Знати принципи розрахунку та основи поняття ізоелектричної точки, кислотно-основні властивості та криві титрування для різних речовин.	Лабораторне заняття, самостійна робота	Захист лабораторної роботи, контрольна робота, модульна контрольна робота 1, 2	10
1.5	Знати методи, що застосовуються при біохімічних, гістологічних, цито-морфологічних, гематологічних, загальноклінічних та інших дослідженнях.	Лабораторне заняття, самостійна робота	Захист лабораторної роботи, контрольна робота, модульна контрольна робота 1, 2	5
1.6	Знати міжнародні коди та класифікацію поширених захворювань	Лабораторне заняття, самостійна робота	Контрольна робота, модульна контрольна робота 1, 2	5
1.7	Знати характеристики та сфери застосування методів на основі полімеразної ланцюгової реакції	Лабораторне заняття, самостійна робота	Захист лабораторної роботи,	5

	та імуноферментного аналізу.		контрольна робота, модульна контрольна робота 1, 2	
1.8	Знати методи оцінювання показників якості лабораторно-клінічної діяльності	Лабораторне заняття, самостійна робота	Контрольна робота, модульна контрольна робота 1, 2	10
1.9	Мати глибокі знання в галузі лабораторної діяльності і медико-біологічних засад, що застосовуються у професійній діяльності	Лабораторне заняття, самостійна робота	Контрольна робота, модульна контрольна робота 1, 2	5
2.1	Вміти організувати робоче місце, посуд, обладнання для досліджень із дотриманням техніки безпеки та протипожежної безпеки.	Лабораторне заняття, самостійна робота	Захист лабораторної роботи, контрольна робота, модульна контрольна робота 1, 2	5
2.2	Вміти виконувати основні операції, які передують чи супроводжують проведення лабораторних досліджень; володіти практичними навичками проведення якісного та кількісного аналізу, методами, що не вимагають надскладного сучасного обладнання	Лабораторне заняття, самостійна робота	Захист лабораторної роботи, контрольна робота, модульна контрольна робота 1, 2	5
2.3	Вміти планувати самостійно лабораторне дослідження, здійснювати розрахунки і виконувати найпростіші лабораторні прийоми, а також працювати з реактивами та приладами	Лабораторне заняття, самостійна робота	Захист лабораторної роботи, контрольна робота, модульна контрольна робота 1, 2	10
3.1	Демонструвати спілкування в діалоговому режимі з колегами та цільовою аудиторією, ведення професійної наукової дискусії	Лабораторне заняття, самостійна робота	Захист лабораторної роботи, контрольна робота, модульна контрольна робота 1, 2	15

6. Співвідношення результатів навчання дисципліни із програмними результатами навчання

Результати навчання дисципліни (код)														
Програмні результати навчання (назва)	1.1	1.2	1.3	1.4	1.5	1.6	1.7	1.8	1.9	2.1	2.2	2.3	3.1	
ПРН 1. Проводити підготовку оснащення робочого місця та особисту підготовку до проведення лабораторних досліджень, з дотриманням норм безпеки та персонального захисту, забезпечувати підготовку до дослідження зразків різного походження та їх зберігання.	+		+	+	+	+								
ПРН 2. Визначати якісний та кількісний склад речовин та їх сумішей. Демонструвати використання знань про морфологічні зміни тканин і органів для діагностики патологічних станів, виявляти помилкові результати та вживати заходи щодо їх корекції.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	
ПРН 6. Верифікувати результати лабораторних досліджень в клініці внутрішніх хвороб (норма / патологія).	+	+				+	+	+	+					
ПРН 7. Верифікувати результати лабораторних досліджень для діагностики дитячих хвороб (норма / патологія) .	+	+			+	+	+	+	+					
ПРН 8. Верифікувати результати лабораторних досліджень для діагностики захворювань хірургічного профілю (норма / патологія).												+	+	
ПРН 12. Виконувати загальноклінічні, гематологічні дослідження, інтерпретувати результати з урахуванням нормальних та критичних значень, обмежень методу дослідження, клінічних та інших лабораторних показників, виявлення неправдоподібних результатів.												+	+	+
ПРН 13. Виконувати кількісні та якісні біохімічні дослідження, інтерпретувати їх результати .		+	+	+		+	+	+					+	

7. Схема формування оцінки:

7.1 Форми оцінювання студентів:

- семестрове оцінювання:

1. *Контрольні роботи – РН 1.1-3.1– 30 балів/15 балів;*
2. *Захист лабораторних робіт – РН 1.2-1.5, 1.7, 2.1-3.1– 30 балів/15 балів*
3. *Модульна контрольна робота 1 – РН 1.1-3.1– 20 балів/ 10 балів*
4. *Модульна контрольна робота 2 – РН 1.1-3.1– 20 балів/ 10 балів*

- семестрове оцінювання (семестровий контроль): у формі заліку

Підсумкова оцінка з освітнього компонента, підсумковою формою контролю за яким встановлено залік, визначається як сума оцінок (балів) за всіма успішно оціненими результатами навчання. Оцінки нижче мінімального порогового рівня до підсумкової оцінки не додаються.

Обов'язковим для отримання позитивної підсумкової оцінки (60 балів і вище та «зараховано») є відпрацювання та захист усіх лабораторних робіт, написання всіх поточних контрольних та 2-х модульних контрольних робіт (по кожній не менше 50% правильних відповідей). Перескладання семестрового контролю з метою покращення позитивної оцінки не допускається.

7.2 Організація оцінювання:

Модульні контрольні роботи 1 і 2 проводяться після завершення лабораторних занять з розділів 1 і 2, відповідно. Поточні тематичні контрольні роботи проводяться впродовж курсу після завершення відпрацювання та захисту лабораторних робіт з відповідної теми.

7.3 Шкала відповідності оцінок

Зараховано / Passed	60-100
Незараховано / Fail	0-59

8. Структура навчальної дисципліни.

Тематичний план лабораторних занять та самостійної роботи

№ п/п	Номер і назва теми	Кількість годин	
		Лабораторні заняття	Самостійна робота
<i>Розділ 1</i>			
1	Тема 1. Основні принципи виробничої діяльності лабораторій.	8	10
	Лабораторне заняття 1. Лабораторії різного профілю, їхнє призначення та структурні підрозділи. Вимоги до приміщень лабораторій (клініко-діагностичної, мікробіологічної, біохімічної, санітарно-гігієнічної, імуноферментної та ін.) та їх обладнання.	4	
	Лабораторне заняття 2. Організація робочого місця. Права, обов'язки бакалаврів-лаборантів (медицина), лабораторна документація, санітарно-епідеміологічні режими. Основні етапи клінічно-лабораторного аналізу.	4	
	Самостійна робота. Розгляд різновидів клінічних лабораторій та їх функції. Конструктивні вимоги до лабораторних приміщень.		10
2	Тема 2. Обладнання та оснащення лабораторій.	10	10
	Лабораторне заняття 3. Лабораторний посуд та допоміжне приладдя. Догляд за лабораторним посудом. Стерилізація. Лабораторні нагрівальні прилади	2	
	Лабораторне заняття 4. Хімічні реактиви, їх зберігання, правила використання.	4	
	Лабораторне заняття 5. Методи очистки реактивів: Кристалізація, фільтрування, центрифугування, дистиляція та ін.	4	
	Самостійна робота. 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.)		10
	Модульна контрольна робота 1	2	
<i>Розділ 2</i>			
3	Тема 3. Техніка приготування розчинів	8	10
	Лабораторне заняття 6. Розчини: приготування, способи вираження концентрацій, виправлення.	4	
	Лабораторне заняття 7. Терези для грубого, точного та дуже точного (аналітичні) зважування, напівавтоматичні, торсійні та електронні ваги.	2	
	Лабораторне заняття 8. Типи піпеток та бюреток, автоматичні піпетки та дозатори. Методики піпетування. Титрування при мікрОВизначеннях.	2	
	Самостійна робота. Лабораторний посуд, необхідний для		10

	приготування розчинів аналітичної концентрації. Приготування розчинів з фіксаналів. Правила заповнення градуйованих піпеток, мікропіпеток, капілярних піпеток, бюреток, мікробюреток. Правила заповнення забарвленими розчинами піпеток, бюреток		
	Тема 4. Електрохімічний аналіз. Визначення густини розчинів. Технології фракціонування компонентів біологічних об'єктів	6	10
	Лабораторне заняття 9. Потенціометричний метод визначення рН та вмісту іонів в рідинах. Улаштування іономерів. Буферні розчини, індикатори. Кондуктометрія. Вольтамперометрія.	4	
	Лабораторне заняття 10. Центрифугування, електрофорез, хроматографія. Імунофлюорисцентний та імуноферментний аналіз. Проточна цитофлуориметрія.	2	
	Самостійна робота Потенціометричне титрування. Полярнографія. Принцип роботи ареометра та пікнометра.		10
4	Тема 5. Мікроскоп. Правила роботи та техніка догляду за мікроскопом	12	10
	Лабораторне заняття 11. Класифікація мікроскопів. Влаштування мікроскопа. Догляд за мікроскопом та його зберігання.	4	
	Лабораторне заняття 12. Препарати та їх підготовка.	4	
	Лабораторне заняття 13. Техніка мікроскопіювання.	2	
	Лабораторне заняття 14. Конфокальна мікроскопія. Сучасні цифрові аналізатори зображення.	2	
	Самостійна робота Спеціальні методи світлової мікроскопії, застосування у лабораторній діагностиці. Електронна мікроскопія, особливості, застосування		10
5	Тема 6. Оптичні методи кількісного аналізу. Турбидиметричний аналіз. Рефрактометрія. Фотоелектроколориметрія. Оцінка результатів якості виконання клінічно-лабораторних досліджень.	10	10
	Лабораторне заняття 15. Світло та його взаємодія з речовиною. Абсорбційна фотометрія. Оптичні вимірювальні прилади. Нефелометричний аналіз: імунотурбидиметрія, лазерна нефелометрія, агрегатометрія та коагулометрія. Емісійний спектральний аналіз (флуорометрія, полум'яна фотометрія, люмінометрія).	4	
	Лабораторне заняття 16. Оцінка результатів лабораторного дослідження за оптичною характеристикою розчину, що фотометрується. Розрахунок результатів за формулою та в умовних одиницях. Методологія контролю якості лабораторних досліджень.	4	
	Лабораторне заняття 17. Фактори, що впливають на результат (надійність) клініко-лабораторного дослідження. Позалабораторні та лабораторні похибки. Пробопідготовка. Сучасні технології забору біоматеріалу для досліджень. Процедура введення внутрішнього лабораторного контролю	2	

	якості.		
	Самостійна робота Загальна характеристика технологічних принципів роботи автоматичних клінічно-біохімічних аналізаторів. Типи гематологічних аналізаторів (за принципом дії). Системи комп'ютерного аналізу зображення клітин.		10
	Модульна контрольна робота 2	2	
	ВСЬОГО	58	60

Загальний обсяг 120 год., в тому числі:

Лабораторні заняття - 58 год.

Консультації - 2 год.

Самостійна робота - 60 год.

9. Рекомендована література :

Основна (Базова):

1. *Кравченко О.О., Харченко О.І., Остапченко Л.І.* Техніка лабораторних робіт. — К.: Електронне видання (<https://biomed.knu.ua/institute-activity/educational/kafedry/kafedra-biochemistry/library-biochemistry/3978-navchalnij-posibnik-tekhnika-laboratornikh-robit.html>), 2022. — 190 с.
2. *Юзик Г.Ю.* Техніка лабораторних робіт: Навч. посібник. — К.: Медицина, 2007. — 144 с.
3. *Луцевич Д.Д., Мороз А.С., Грибальська О.В., Огурцов В.В.* Аналітична хімія. — К.: Здоров'я, 2003. — 296 с.
4. *Манастирська О.С.* Клінічні лабораторні дослідження — Вінниця: Нова книга, 2007. — 168 с.
5. 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.
6. *Болотов В. В.* та ін. Аналітична хімія. Якісний та кількісний аналіз. Курс лекцій.: Навчальний посібник. — Вінниця: Нова Книга. 2014. — 424 с.
7. *Аксьонова О.Ф., Гарбуз О.В.* та ін. Основи техніки лабораторних робіт з хімії : Навчальний посібник. — К.: Вид-во «Ліра-К», 2011. — 157 с.
8. *Baker, F., Silverton, R., Pallister, C.* Introduction to laboratory technology. — Oxford: Butterworth-Heinemann, 1998. — 730 p.
9. *Godkar, P. and Godkar, D.* Textbook of medical laboratory technology. 3rd ed. — Bhalani, 2014. — 1647 p.
10. *Kanai L Mukherjee, Swarajit Ghosh* Medical Laboratory Technology: Procedure Manual for Routine Diagnostic Tests 2nd ed. — McGraw Hill Education, 2010. — 330 p.

Додаткова:

1. *Федорович У.М.* Спеціальна мікробіологія: Посібник. Ч. 2. — Львів: Ахілл. 2001. — 476 с.
2. *Гайдукевич О.М., Болотов В.В.* Аналітична хімія. — Харків: Основа, 2000. — 400 с.
3. Глосарій термінів з хімії // Й.Опейда, О.Швайка. Ін-т фізико-органічної хімії та вуглехімії ім. Л.М.Литвиненка НАН України, Донецький національний університет — Донецьк: «Вебер», 2008. — 758 с.
4. *Vesterberg O.* History of electrophoretic methods // Journal of Chromatography. — 1989. — Vol. 480. — P. 3—19.
5. *Ullmann, C. and Zott, L.* Medical technology. — Greenhaven Press, 2013. — 179 p.
6. *Ramnik Sood.* Medical Laboratory Technology Methods and Interpretations 6th ed. — Jaypee Brothers Medical Pub. 2009. — 1694 p.
7. *B. Estridge, A.P. Reynolds.* Basic Clinical Laboratory Techniques 6th ed. — Cengage Learning. 2011. — 816 p.
8. *Abbas Ali Mahdi, K Chaudhry.* Medical Laboratory Techniques. — CreateSpace Independent Publishing Platform. 2017. — 514 p.
9. *P. Venkatesan A.* Textbook of Biomedical Laboratory Techniques. — Atlantic Publishers & Distributors. 2011. — 176 p.