



Міжнародний гуманітарний університет
Факультет стоматології та фармації
Кафедра медичної хімії та біології

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ТЕХНІКА ЛАБОРАТОРНИХ РОБІТ

Галузь знань

22 Охорона здоров`я

Спеціальність

226 Фармація, промислова фармація

Назва освітньої програми

Фармація, промислова фармація

Рівень вищої освіти

Перший (бакалаврський) рівень

Розробники і викладачі	Контактний телефон	E-mail
Бачеріков Валерій Анатолійович, к. х. н., доцент кафедри медичної хімії та біології	+380975855212	valeriy_bacherikov@yahoo.com
Сторінка курсу у Moodle: https://moodle.mgu.edu.ua/course/view.php?id=1201		

1. АНОТАЦІЯ КУРСУ

Дисципліна «Техніка лабораторних робіт» вивчає правила, обладнання, та методи роботи фармацевта у сучасній хіміко-аналітичній лабораторії. Знання цієї дисципліни та практичних навичок необхідні фармацевту для виконання аналізів у фармацевтичній, клініко-діагностичній, контрольній або науково-дослідній лабораторії. Невміння або неакуратність у практичній роботі можуть призвести до порушення безпеки праці, отримання невірних результатів та хибних висновків. Результати експериментальної лабораторної роботи залежать як від точного виконання процедури, так і від підготовки та управління лабораторним обладнанням.

Таким чином, **предметом дисципліни** «Техніка лабораторних робіт» є засвоєння студентами правил техніки безпеки при практичній лабораторній діяльності фармацевта, засвоєння знань про обладнання та оснащення лабораторій, методів маніпулювання розчинниками, реактивами, допоміжними матеріалами, засвоєння техніки поводження з посудом, сучасним обладнанням та приборами.

Пререквізити курсу: для вивчення курсу студенти потребують базових знань з загальної, неорганічної та органічної хімії, біології, фізики.

Постреквізити курсу: опанування студентами-фармацевтами навчального матеріалу дисципліни «Техніка лабораторних робіт» дозволить глибше засвоїти методи практичних робіт при вивченні аналітичної, біоорганічної, біологічної, фізичної, колоїдної, токсикологічної, та фармацевтичної хімії, фармацевтичної ботаніки, фармакогнозії, загальної та молекулярної фармакології, аптечної та промислової технології ліків. Знання дисципліни «Техніка лабораторних робіт» допоможуть студентам розвиватися у професійному сенсі, проводити рутинну препаративну роботу у хіміко-біологічній лабораторії, здійснювати необхідні експерименти з застосуванням сучасних методів, обладнання та приборів, які будуть у наявності в лабораторії.

2. МЕТА ТА ЦІЛІ КУРСУ

Метою вивчення навчальної дисципліни “Техніка лабораторних робіт” є формування професійних компетентностей, цілісної системи знань про облаштування сучасних лабораторій, техніку безпеки праці, маніпуляції з реактивами та обладнанням, методами ефективної фармацевтичної роботи у клініко-діагностичній, мікробіологічній, санітарно-гігієнічній, гістологічній та інших лабораторіях закладів охорони здоров'я, або дослідних центрах біомедичного профілю згідно з вимогами Належної виробничої практики (GMP).

Цілі дисципліни:

- Ознайомити студентів з організацію різних типів лабораторій.
- Навчити студентів проводити аналіз з дотриманням техніки безпеки і протипожежної безпеки;
- Ознайомити з основними видами лабораторного посуду, засобами його обробки та дезінфекції.
- Навчити методам поводження з реактивами, прийомам очистки реактивів, приготування розчинів та належної утилізації відходів.
- Навчити прийомам нагрівання та охолодження об'єктів дослідження, дистиляції, кристалізації, препаративних методів виділення речовин та підтвердження їх структури та ідентичності.

- Дати уявлення студентам про фізико-хімічні принципи функціонування та навчити практичній роботі на різних видах лабораторної апаратури різної складності.
- Навчити виконувати основні операції, навички проведення якісного та кількісного аналізу, прийомами готування приладів та проб, що передують або супутні проведенню лабораторних досліджень;
- Навчити проводити статистичну обробку результатів кількісного аналізу, оцінювати відтворюваність і правильність аналізу.

3. ОЧІКУВАНІ КОМПЕТЕНТНОСТІ, ЯКІ ПЛАНУЄТЬСЯ СФОРМУВАТИ ТА ДОСЯГНЕННЯ ПРОГРАМНИХ РЕЗУЛЬТАТІВ

У процесі реалізації курсу навчальної дисципліни «Техніка лабораторних робіт» формуються наступні компетентності із передбачених освітньо-професійною програмою «Фармація, промислова фармація»:

Інтегральна компетентність. Здатність розв'язувати типові та складні спеціалізовані задачі та критично осмислювати й вирішувати практичні проблеми у професійній фармацевтичній та/або дослідницько-інноваційній діяльності із застосуванням положень, теорій та методів фундаментальних, хімічних, технологічних, біомедичних та соціально-економічних наук; інтегрувати знання та вирішувати складні питання, формулювати судження за недостатньої або обмеженої інформації; зрозуміло і недвозначно доносити власні знання, висновки та їх обґрунтованість до фахової та нефахової аудиторії.

Загальні компетентності:

ЗК 2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК 4. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, вчитися і бути сучасно навченим.

ЗК. 6. Знання та розуміння предметної області та розуміння професії.

Спеціальні (фахові) компетентності:

СК 8. Здатність забезпечувати належне зберігання лікарських засобів, виробів медичного призначення та інших товарів аптечного асортименту відповідно до їх фізико-хімічних властивостей та правил Належної практики зберігання (GSP) у закладах охорони здоров'я.

СК 14. Здатність здійснювати виробничу діяльність аптек щодо виготовлення лікарських препаратів у різних лікарських формах за рецептами лікарів та замовленнями лікувально-профілактичних закладів включаючи обґрунтування технології та вибір допоміжних матеріалів відповідно до правил Належної аптечної практики (GPP), .

СК 15. Здатність брати участь у виробництві лікарських засобів в умовах фармацевтичних підприємств згідно з вимогами Належної виробничої практики (GMP).

СК 17. Здатність здійснювати контроль якості лікарських засобів та лікарської рослинної сировини в аптеках та лабораторіях фармацевтичних підприємств у відповідності з вимогами Державної фармакопеї України та належних практик, визначати способи відбору проб для контролю лікарських засобів відповідно до діючих вимог, запобігати розповсюдженню фальсифікованих лікарських засобів.

Навчальна дисципліна «Техніка лабораторних робіт» забезпечує досягнення програмних результатів навчання (ПРН), передбачених освітньо-професійною програмою «Фармація, промислова фармація»:

ПРН 17. Визначати вплив факторів навколишнього середовища: вологи, температури, світла, тощо на стабільність лікарських засобів та виробів медичного призначення.

ПРН 19. Здійснювати господарський облік в аптечних закладах, адміністративне діловодство. Здійснювати процеси товарознавчого аналізу, забезпечувати вхідний контроль якості лікарських засобів та документувати їх результати.

ПРН 22. Обирати раціональну технологію, виготовляти лікарські засоби у різних лікарських формах за рецептами лікарів і замовленнями лікувальних закладів, оформлювати їх до відпуску. Виконувати технологічні операції: відважувати, відмірювати, дозувати різноманітні лікарські засоби за масою, об'ємом тощо. Брати участь у виробництві лікарських засобів в умовах фармацевтичних підприємств згідно з вимогами Належної виробничої практики (GMP).

ПРН 24. Застосовувати у професійній діяльності сучасні методи контролю якості лікарських засобів та лікарської рослинної сировини; визначати основні органолептичні, фізико-хімічні, хімічні та фармако-технологічні показники лікарських засобів згідно з вимогами Державної фармакопеї України та Європейської фармакопеї (European Pharmacopoeia).

ПРН 31. Вміти провести синтез органічних сполук з метою одержання компонентів лікарських препаратів.

4. ФОРМАТ КУРСУ

В межах курсу здобувачі вищої освіти углиблено вивчають такі розділи як, вибрані глави біоорганічної та біологічної хімії, основи комп'ютерного молекулярного моделювання та конструювання лікарських препаратів, хімічний синтез та модифікація структури фізіологічно активних сполук, вибрані глави фармакології та сучасні методи тестування БАР. Основними формами навчання дисципліни є: лекції, практичні заняття, самостійна робота студентів. Під час викладання дисципліни використовуються такі методи навчання: лекції, пояснення, бесіди, мультимедійні презентації, лабораторні роботи, розв'язування задач, усне опитування, тестування тощо.

Самостійна робота студентів буде полягати в опрацюванні матеріалу лекцій, перегляданні презентацій, а також в підготовці до виконання та захисту лабораторних та практичних робіт, підготовки до поточних та підсумкового контролю, виконанні тренувальних тестів, пошуку інформації з літературних джерел і мережі Internet та проведенні елементів наукової роботи.

Наукова робота студентів здійснюється у роботі гуртків, підготовці та виступах на наукових студентських конференціях, написанні статей.

5. ОБСЯГ ТА ОЗНАКИ КУРСУ

Загалом		Вид заняття (денне відділення / заочне відділення)			Ознаки курсу		
ЄКТС	годин	Лекційні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота	Курс, (рік навчання)	Семестр	Обов'язкова / вибіркова
4	120	14 / 10	28 / 14	78 / 96	2/2	4 / 4	Вибіркова

6. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ п/п	Назви змістових модулів, тема, план, короткі тези, теми лабораторних робіт (за вибором).	Кількість годин							
		Денна форма				Заочна форма			
		Усього	Лек.	Лаб.	Сам. роб.	Усього	Лек.	Лаб.	Сам. роб.
1.	<p>Тема 1. Організація лабораторій, організація роботи. Техніка безпеки при роботі в лабораторії хімічного та медико-біологічного профілю.</p> <p>Вимоги до приміщення лабораторій, їх обладнання та устаткування. Охорона праці та правила техніки безпеки в хімічних лабораторіях. Лабораторні дослідження. Інтерпретація результатів за критеріями норма/ патологія; вдосконалення лабораторної служби в Україні. Ведення лабораторного журналу.</p> <p>Методи надання першої допомоги при нещасних випадках у лабораторії.</p> <p>Тест з техніки безпеки.</p>	11	2	4	7	11	2	2	7
2.	<p>Тема 2. Різновиди хімічного посуду, металевго обладнання та інструментарію і правила користування. Зважування. Приготування розчинів.</p> <p>Види загального, спеціального та вимірювального лабораторного посуду. Прийоми поводження з посудом, миття, сушка та стерилізація посуду. Металево обладнання, штативи та стенди. Дрібний металевий, скляний, фарфоровий та пластиковий лабораторний інструментарій. Зважування. Приготування розчинів.</p> <p>Миття лабораторної посуду та догляд за обладнанням та інструментами.</p> <p>Способи вираження концентрації розчинів. Рішення задач.</p> <p>Приготування розчину борної кислоти та бікарбонату натрію.</p>	11	2	4	7	11	2	2	7
3.	<p>Тема 3. Лабораторні нагрівальні та охолоджуючі прилади. Охорона праці та заходи безпечної роботи з нагрівальним та охолоджуваним обладнанням.</p> <p>Газо та електронагрівальні прилади і пристрої. Криогенне обладнання та прилади. Вимірювання та регуляція температури в експерименті. Перемішування реакційних сумішей.</p> <p>Фармакопейна реакція забарвлення безбарвного полум'я пальника.</p> <p>Приготування охолоджувальної суміші.</p>	11	2	4	7	11	2	2	7
4.	<p>Тема 4. Зберігання, очищення та застосування різних хімічних</p>	9		4	7	9	2	2	7

	реактивів. Фільтрування. Центрифугування. Дистиляція. Осушування. Класифікація та чистота реактивів. Очищення та висушування поширених розчинників. Робота під зменшеним тиском та вимірювання вакууму. Кристалізація, перегін і ректифікація. Відгін розчинників.  Приготування безводного етанолу.  Очищення та висушування етилацетату.								
5.	Тема 5. Методи виділення та аналізу сполук в складних природних та реакційних сумішах. Екстракція та абсорбція. Розподільна хроматографія. Види та параметри хроматографії, тонкошарова хроматографія, вимірювання R_f , препаративна колонкова хроматографія. Газо-рідинна та рідинна хроматографія.  Екстракція каротиноїдів з рослинної сировини.  Аналіз суміші амінокислот методом паперової хроматографії.  Аналіз суміші алкалоїдів методом тонкошарової хроматографії.	11	2	4	7	9		2	7
6.	Тема 6. Визначення фізичних властивостей неорганічних та органічних сполук. Визначення температури плавлення та температури кипіння. Вимірювання щільності. Рефрактометрія. Поляриметрія. Елементний аналіз неорганічних та органічних сполук. Колориметрія.  Визначення температури плавлення камфори.  Рефрактометричне визначення ідентичності етанолу, гліцеролу ДФУ.  Колориметричні методи визначення вмісту речовин, що містять фосфор.	11	2	4	7	9	2	2	7
7.	Тема 7. Спектральні методи дослідження речовин. Абсорбційна спектроскопія. Абсорбційна спектроскопія. Електронна спектроскопія. Інфрачервона спектроскопія. Спектроскопія ядерного магнітного резонансу. Масс-спектрометрія та хроматомасс-спектрометрія.  Визначення температури плавлення.  Визначення коефіцієнта екстинкції нафталіну в циклогексані.  Визначення максимальної швидкості та константи Міхаеліса ферментативної реакції гідролізу.	11	2	4	6	9		2	7
8.	Підсумки вивчення курсу. Підготовка до заліку. Загальне тестування.								
9.	Всього за рік	120	14	28	48	120	10	14	96
10.	Підсумковий контроль: залік, Іспит								

Самостійне вивчення.

Завдання для самостійного вивчення – це загальнообов'язкові завдання, виділені у робочих зошитах, які студент повинен підготувати на кожне заняття; ведення конспекту, заповнення робочого зошита, вивчення лексики, вивчення підтем, що не потребують пояснення.

Самостійне вивчення предмету, яке передбачене темою заняття поряд із аудиторними заняттями, оцінюється під час поточного контролю теми на відповідному занятті. Засвоєння тем, які виносяться лише на самостійне вивчення, перевіряється під час іспиту.

7. ТЕХНІЧНЕ Й ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТА ОБЛАДНАННЯ

Здобувачі отримують теми та питання курсу, основну і додаткову літературу, рекомендації, завдання та оцінки за їх виконання як традиційним шляхом, так і з використанням університетської платформи онлайн навчання на базі **Moodle**. Формування вмінь практичної роботи та закріплення сформованих навичок буде відбуватися в хімічній лабораторії кафедри медичної хімії та біології з необхідним обладнанням, реактивами та посудом. Окрім того, практичні навички у пошуку та аналізу інформації за курсом, з оформлення індивідуальних завдань, тощо, здобувачі отримують, користуючись університетськими комп'ютерними класами та бібліотекою.

8. ПОЛІТИКИ КУРСУ

Політика щодо відвідування та запізнень

На протязі вивчення дисципліни «Біологічна хімія» обов'язковим є відвідування лекційних та практичних занять. При запізненні більше ніж на 15 хвилин заняття вважається пропущеним і потребує відпрацювання. В випадку пропуску занять по поважній причині, студент може самостійно опрацювати та здати пропущений матеріал в встановлений термін. Оцінювання результатів засвоєння знань відбувається шляхом проведення колоквиумів та модульних контрольних робіт. Екзамен проходить в письмовій формі.

Політика щодо дедлайнів та перескладання

Очікується, що студенти та студентки відвідуватимуть всі лекційні та практичні заняття. Якщо вони пропустили заняття, необхідно відпрацювати його згідно графіку, розміщеному на інформаційному стенді кафедри та згідно дозволу деканату, якщо він потрібний. Перескладання контролів засвоєння практичних навичок здійснюється протягом семестру в індивідуальному порядку з вирішенням часу проведення відпрацювання.

Перескладання незадовільних оцінок здійснюється в останній місяць вивчення дисципліни за умов, що середній бал за поточну навчальну діяльність складає менше 60 та проводиться згідно графіку, розміщеному на інформаційному стенді кафедри.

Політика щодо академічної доброчесності

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає:

- ♦ самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю (поточних контролів та іспиту з дисципліни) результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- ♦ посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;

- ♦ надання достовірної інформації про результати власної наукової, творчої діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

Неприйнятним у навчальній діяльності для учасників освітнього процесу є використання під час контрольних заходів заборонених допоміжних матеріалів або технічних засобів: шпаргалок, конспектів, навушників, телефонів, смартфонів, планшетів тощо.

За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:

- зниження результатів оцінювання контрольної роботи, іспиту, заліку тощо;
- повторне проходження оцінювання контрольної роботи, іспиту, заліку тощо;
- призначення додаткових контрольних заходів, додаткові індивідуальні завдання, контрольні роботи, тести тощо.

Мобільні пристрої

Під час проведення практичних занять використання смартфона, планшета або іншого пристрою для зберігання та обробки інформації допускається лише з дозволу викладача.

Під час проведення будь-яких форм контролю використання мобільних пристроїв та аксесуарів до них суворо забороняється.

Поведінка в аудиторії

Під час занять дозволяється: залишати аудиторію на короткий час за потреби та за дозволом викладача; фотографувати слайди презентацій; брати активну участь у ході заняття.

Під час занять забороняється: їсти, палити, вживати алкогольні і слабоалкогольні напої або наркотичні засоби; нецензурно висловлюватися або вживати слова, які ображають честь і гідність колег та професорсько-викладацького складу; грати в розважальні ігри; наносити шкоду матеріально-технічній базі університету: псувати інвентар, обладнання; меблі, стіни, підлоги, засмічувати приміщення і територію; галасувати, кричати або прослуховувати гучну музику в аудиторіях і навіть у коридорах під час занять.

Техніка безпеки при роботі в хімічній лабораторії та надання першої допомоги.

На початку кожного семестру студенти отримують інструктаж викладача за загальними правилами техніки безпеки при роботі в хімічній лабораторії, надання першої допомоги та складають відповідний тест. Приступивши до роботи у біохімічній лабораторії, студенти мають ознайомитися з розміщенням засобів пожежогасіння та першої медичної допомоги.

Категорично забороняється палити, приймати їжу, пити воду, інші напої в лабораторії.

Приступати до роботи можна лише у присутності викладача та лаборанта.

Робота в біохімічній лабораторії допускається лише в спеціальному халаті, оскільки можлива можливість забруднення, псування одягу при попаданні на нього їдких реактивів.

На початку кожного лабораторного заняття студенти одержують уточнений інструктаж викладача за правилами техніки безпеки щодо заданих лабораторних робіт.

Студенти повинні уважно вивчити вимоги щодо безпечного виконання роботи, а також ознайомитися з властивостями речовин, які використовуються в лабораторії (вогнева небезпека, токсичність тощо). При безпосередньому проведенні експериментів також необхідно використовувати захисні окуляри, щиток і рукавички.

Під час роботи у біохімічній лабораторії необхідно підтримувати чистоту, порядок, бути уважним, виключити попадання речовин на шкіру та одяг, не торкатися руками обличчя та очей, мити руки з милом.

З метою запобігання інфікування студентів СНІД'ом, гепатитом чи венеричними захворюваннями, забір крові у студентів для визначення тих чи інших біохімічних показників не проводиться. Всі біохімічні показники визначаються на практичному занятті тільки в штучній сироватці крові або інших штучних зразках.

10. ОЦІНЮВАННЯ

Результати академічної успішності студентів виставляються у вигляді оцінки за національною шкалою, 100-бальною та шкалою ЄКТС й мають стандартизовані узагальнені критерії оцінювання знань:

національна шкала:

– оцінка «відмінно» виставляється студенту, який систематично працював протягом семестру, показує різнобічні і глибокі знання програмного матеріалу, вміє успішно виконувати завдання, які передбачені програмою, засвоїв зміст основної та додаткової літератури, усвідомив взаємозв'язок окремих розділів дисципліни, їхнє значення для майбутньої професії, виявив творчі здібності у розумінні та використанні навчально-програмного матеріалу, проявив здатність до самостійного оновлення і поповнення знань; рівень компетентності – високий (творчий);

– оцінка «добре» виставляється студенту, який виявив повне знання навчально-програмного матеріалу, успішно виконує передбачені програмою завдання, засвоїв основну літературу, що рекомендована програмою, показав достатній рівень знань з дисципліни і здатний до їх самостійного оновлення та поновлення у ході подальшого навчання та професійної діяльності; рівень компетентності – достатній (конструктивно-варіативний);

– оцінка «задовільно» виставляється студенту, який виявив знання основного навчально-програмного матеріалу в обсязі, необхідному для подальшого навчання та наступної роботи за професією, справляється з виконанням завдань, передбачених програмою, допустив окремі помилки у відповідях на іспиті і при виконанні іспитових завдань, але володіє необхідними знаннями для подолання допущених помилок під керівництвом науково-педагогічного працівника; рівень компетентності – середній (репродуктивний);

– оцінка «незадовільно» виставляється студенту, який не виявив достатніх знань основного навчально-програмного матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань, не може без допомоги викладача використати знання при подальшому навчанні, не спромігся оволодіти навичками самостійної роботи; рівень компетентності – низький (рецептивно-продуктивний).

Поточний контроль

Поточний контроль здійснюється на кожному практичному занятті шляхом усного опитування або письмового контролю. Після вивчення кожного розділу на основі контролю теоретичних знань, практичних навичок і вмінь здійснюється контроль засвоєння практичних навичок. Поточна навчальна діяльність студента оцінюється на практичному занятті за 4-бальною (традиційною) шкалою.

Додаткові (бонусні) бали студент може отримати за виконання індивідуальних завдань:

- участь та доповідь в студентській науковій конференції; участь в предметній олімпіаді з хімії або біології;
- доповідь на студентському науковому гуртку; підготовка мультимедійних слайдів та оформлення тестів;
- переклади та обговорення нещодавніх експериментальних наукових статей з хімії або біології на іноземних мовах;
- реферативна робота з певної теми.

Кількість балів, які нараховуються за різні види індивідуальних завдань залежить від їх обсягу та значимості, визначаються типовою та робочою програмами дисципліни і додаються до суми балів, набраних студентами за поточну навчальну діяльність за певний розділ. Оцінка за індивідуальні завдання нараховуються студентові лише за умов успішного їх виконання та захисту. Оцінка додається до поточної успішності.

Наприкінці вивчення дисципліни розраховується поточна успішність – середній поточний бал (середнє арифметичне всіх поточних оцінок за традиційною шкалою, округлене до двох знаків після коми).

Підсумковий контроль

Формою підсумкового контролю є залік, який передбачає усну відповідь на 3 запитання у білеті або проходження відповідного тесту. На підготовку до усної відповіді студенту надається до 30 хвилин.

Студент допускається до заліку за умови відвідування всіх занять, отримання позитивної оцінки з контролів засвоєння практичних навичок, склад підсумковий тестовий контроль з дисципліни, не має академічної заборгованості і має суму балів за поточну навчальну діяльність не менше 30.

Результати складання заліків оцінюються за 4-бальною національною («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно») та 100- бальною шкалою, і вносяться до екзаменаційно-залікової відомості й залікової книжки студента.

Середній бал за дисципліну (традиційна оцінка) розраховується як середнє арифметичне поточної успішності та залікової оцінки.

Сума балів	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		екзамен	залік
90-100	A	добре	зараховано
82-89	B		
74-81	C		
64-73	D	задовільно	зараховано
60-63	E		
35-59	EX	незадовільно	не зараховано
1-34	F		

11. ПЕРЕЛІК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Гирина Н. П., Шляніна А. В., Ковальчук І. С Техніка лабораторних робіт. Навчальний посібник – 2-е видання, Медицина, 2019. – 304 с.
2. Юзик Г. Ю. Техніка лабораторних робіт: навчально-методичний посібник. К.: – Медицина. - 2007. – 144 с.
3. Гирина Н. П., Ковальчук І. С., Шляніна А. В., Туманова І. В. Техніка лабораторних робіт: навчально-методичний посібник (зошит) - К.: – Медицина. – 2017. - 72 с.
4. Шевченко І. Л. Техніка лабораторних робіт: Навч. Посібник для студ. Вищ. Фармац. Навч. Закладів. – х.: Вид-во НФаУ: Золоті сторінки, 2003, 140 с.
5. Мещишен І. Ф., Федоряк С. Д. Навчальний посібник “Техніка лабораторних робіт”. - Чернівці. 2003. – 81 с.
6. Луцевич Д. Д., Мороз А. С. Аналітична хімія. - К.: Здоров'я, 2003. - 298 с.
7. Болотов В. В., Свечникова О. М., Колісник С. В. Аналітична хімія. -Х.: Оригінал, 2004. – 480 с.
8. Державна Фармакопея України /Державне підприємство «Науково-експертний фармакопейний центр». - 1-е вид. - Харків: РІПЕГ. 2001. – 556 с.

Інтернет-ресурси

- Google Scholar або Google Академія — вільна доступна пошукова система, яка індексує повний текст наукових публікацій всіх форматів і дисциплін. Link: <https://scholar.google.com>
- ORCID (Open Researcher and Contributor ID) — некомерційний міжнародний реєстр вчених. Link: <https://orcid.org>
- ScienceDirect — одна з найбільших онлайн колекцій опублікованих наукових досліджень. Link: <https://www.sciencedirect.com>
- Scopus — бібліографічна і реферативна база наукових видань. Link: <https://www.scopus.com>
- Web of Science — платформа, на якій розміщено бази наукової літератури і патентів. Link: <https://www.webofknowledge.com>