



Фаховий коледж
Приватного вищого навчального закладу
«Медико-Природничий Університет»
м. Миколаїв
СИЛАБУС

Навчальна дисципліна	Техніка лабораторних робіт
Освітньо-професійна програма	Фармація
Освітньо-професійний ступінь	Фаховий молодший бакалавр
Спеціальність	I8 Фармація
Галузь знань	I «Охорона здоров'я та соціальне забезпечення»
Статус дисципліни	Обов'язкова
Форма навчання	Очна
Рік навчання/семестр	II рік / 4 семестр
Кількість кредитів ЄКТС/ Обсяг	Кредитів - 3 усього годин – 90 лекції – 8 практичні – 28 самостійна робота – 54
Викладач ІІІ	Шаповалова А.І.
Е-mail, контактний телефон викладача	direktoratkoledz@gmail.com ; 0975601883
Посилання на сайт	http://vnz-mpu.com.ua/
Консультації	За графіком впродовж навчального року
Анотація до курсу	Дисципліна є обов'язковою для здобувачів фахової передвищої освіти освітньо-професійної програми «Фармація» спеціальності I8 Фармація, формує загальну частину загальних компетенцій.
Мета та завдання курсу	<p>Основною метою викладання курсу «Техніка лабораторних робіт» є формування вихідного рівня знань студентів, що дає змогу сформувати вміння та навички, необхідні для подальшого вивчення окремих спеціальних дисциплін (аналітична хімія, неорганічна та органічна хімія, технологія ліків, фармакогнозія), а також для майбутньої самостійної роботи фахівця.</p> <p>Зважаючи на професійну спрямованість курсу «Техніки лабораторних робіт» слід ознайомити студентів з вимогами Державної фармакопеї України та інших нормативних документів. Значну частину навчальної програми складає навчальна практика під керівництвом викладача.</p> <p>У зв'язку з невеликою кількістю годин для лекційних занять доцільно подавати студентам теоретичний матеріал стисло, зосереджуючи увагу на основних поняттях і тезах, дисципліна передбачає вивчення питань з охорони праці в галузі. До таких питань належать:</p> <p>— вимоги до приміщення лабораторії та її обладнання: витяжна шафа; шафи для зберігання реактивів і</p>

сильнодійних речовин, правила безпечної роботи в лабораторії;

— спецодяг у лабораторії (аптеці) згідно з чинними інструкціями;

— заходи безпеки під час миття та сушіння хімічного посуду;

— правила роботи з реактивами, їх зберігання, техніка безпеки при роботі з отруйними та сильнодійними речовинами;

— заходи безпечної роботи з нагрівальним обладнанням;

— техніка безпеки при очищенні реактивів.

Більш успішному засвоєнню матеріалу має сприяти використання у навчальному процесі таблиць, схем, складання опорних конспектів та інших наочних посібників. Оцінювання навчальної практики проводиться з урахуванням правильності техніки виконання роботи, точності отриманих результатів, якості оформлення.

Після вивчення дисципліни студенти повинні оволодіти такою загально- професійною компетенцією, як здатність організовувати роботу відповідно до вимог безпеки життєдіяльності й охорони праці.

Після вивчення дисципліни студенти **повинні знати:**

— правила безпечної роботи в лабораторії;

— види лабораторного обладнання та посуду та їх призначення;

— класифікацію хімічних реактивів та правила користування ними;

— будову ваг та правила користування ними;

— типи розчинів та способи їх приготування;

— суть та техніку титрування;

— будову та принцип роботи вимірювальних приладів: рефрактометра, рН- метра.

Студенти **повинні вміти:**

— готувати ваги до роботи залежно від їх типу;

— відмірювати рідини за допомогою вимірювального посуду;

— дотримувати правил роботи з отруйними і сильнодійними речовинами, а також з горючими і легко вибуховими речовинами;

— підбирати лабораторний посуд та обладнання за призначенням;

— проводити систематичний огляд робочого стану обладнання, приладів, лабораторного посуду та допоміжного матеріалу; — готувати робоче місце, допоміжні матеріали (стерильні, ватні тампони, марлеві серветки, фільтри тощо), посуд, прилади.

Програмні результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни «Техніка лабораторних робіт» у здобувача освіти будуть сформовані наступні компетентності:

• загальні компетентності:

ЗК3. Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях.
 ЗК6. Здатність до адаптації та дії в новій ситуації.
 ЗК8. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

- спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК2. Здатність здійснювати професійну діяльність згідно з вимогами санітарно-гігієнічних норм, охорони праці та безпеки життєдіяльності, пожежної безпеки.
 СК5. Здатність виконувати завдання, направлені на забезпечення та контроль якості лікарських засобів та лікарської рослинної сировини.

- основні завдання навчальної дисципліни на досягнення результатів навчання:

РН7. Дотримуватися вимог санітарно-гігієнічного режиму, охорони праці та безпеки життєдіяльності, пожежної безпеки у професійній діяльності.
 РН10. Не допускати відпуску неякісних та фальсифікованих лікарських засобів з аптеки та її структурних підрозділів.
 РН11. Проводити роботи з приготування, перевірки та зберігання титрованих розчинів, реактивів, індикаторів та здійснювати окремі види аналізу лікарських засобів.

Зміст курсу

№ з/п	ТЕМИ ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ	Кількість годин
1.	Тема №1. Вступ. Вимоги до приміщення лабораторій, їх обладнання та устаткування. Охорона праці та правила техніки безпеки в хімічних лабораторіях	2
2.	Тема №4. Мікроскопи й техніка мікроскопування	2
3.	Тема №7. Розчини. Способи їх приготування та зберігання. Охорона праці під час приготування розчинів кислот, лугів. Обчислення	2
4.	Тема №10. Вимірювальні прилади, їх призначення, підготовка до роботи	2
	Усього:	8
№ з/п	ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ	Кількість годин
1.	Тема №1. Вступ. Вимоги до приміщення лабораторій, їх обладнання та устаткування. Охорона праці та правила техніки безпеки в хімічних лабораторіях	2
2.	Тема №2. Лабораторний посуд і допоміжне приладдя. Догляд за лабораторним посудом. Стерилізація. Охорона праці під час миття, сушіння та стерилізації хімічного посуду	2
3.	Тема №3. Лабораторні нагрівальні прилади. Охорона праці та заходи безпечної роботи з нагрівальним обладнанням	2
4.	Тема №4. Мікроскопи й техніка мікроскопування	2
5.	Тема №5. Реактиви, їх очищення. Фільтрування. Центрифугування. Охорона праці під час очищення реактивів	2
6.	Тема №6. Ваги та зважування. Гравіметричний метод аналізу	2
7.	Тема №7. Розчини. Способи їх приготування та зберігання. Охорона праці під час приготування розчинів кислот, лугів. Обчислення	4
8.	Тема №8. Техніка роботи з різними видами піпеток, бюреток	4
9.	Тема №9. Титрування	4
10.	Тема №10. Вимірювальні прилади, їх призначення, підготовка до роботи	4
	Усього:	28
№ з/п	ТЕМИ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ	Кількість годин
1.	Тема №1. Вступ. Вимоги до приміщення лабораторій, їх обладнання та	4

	устаткування. Охорона праці та правила техніки безпеки в хімічних лабораторіях	
2.	Тема №2. Лабораторний посуд і допоміжне приладдя. Догляд за лабораторним посудом. Стерилізація. Охорона праці під час миття, сушіння та стерилізації хімічного посуду	4
3.	Тема №3. Лабораторні нагрівальні прилади. Охорона праці та заходи безпечної роботи з нагрівальним обладнанням	4
4.	Тема №4. Мікроскопи й техніка мікроскопування	4
5.	Тема №5. Реактиви, їх очищення. Фільтрування. Центрифугування. Охорона праці під час очищення реактивів	4
6.	Тема №6. Ваги та зважування. Гравіметричний метод аналізу	6
7.	Тема №7. Розчини. Способи їх приготування та зберігання. Охорона праці під час приготування розчинів кислот, лугів. Обчислення	8
8.	Тема №8. Техніка роботи з різними видами піпеток, бюреток	4
9.	Тема №9. Титрування	6
10	Тема №10. Вимірювальні прилади, їх призначення, підготовка до роботи	10
	Усього:	54
Пререквізити	Хімія, безпека життєдіяльності та охорона праці	
Кореквізити	аналітична хімія, органічна хімія, технологія ліків, фармакогнозія, медична хімія	
Постреквізити	Післядипломне навчання також закладає фундамент для подальшого засвоєння студентами знань та вмінь з циклу дисциплін професійної та практичної підготовки за освітнім рівнем бакалавр.	
Методи навчання	Репродуктивні (закріплення знань та практичних умінь, навичок), інноваційні (проблемне навчання, модульне засвоєння знань, інформаційно-комп'ютерні технології, дистанційне навчання, контекстне навчання).	
Засоби діагностики	При оцінюванні студентів приділяється перевага стандартизованим методам контролю: <ul style="list-style-type: none"> • тестування (усне, письмове, комп'ютерне); • структурований контроль практичних навичок; • контроль виконання практичної роботи; • усне опитування; • усна співбесіда. 	
Засоби контролю	поточний контроль, підсумковий контроль (залік)	
Перелік питань до підсумкового контролю вивчення курсу		
<ol style="list-style-type: none"> 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 сильнодійних речовин, водопровід. 4. Організація робочого місця. Права та обов'язки лаборанта. 5. Правила техніки безпеки під час роботи в лабораторії. 6. Спецодяг у лабораторії (аптеці) 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: шпатель 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, хромова 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 сильнодійними 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 сублимації (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: за точно 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 (йонімер), призначення та принцип роботи.

50. Прилади для визначення концентрації речовин у розчинах: рефрактометр, фотоелектроколориметр (КФК, ФЕК).

Політика курсу

Навчальна дисципліна «Техніка лабораторних робіт» є обов'язковою для здобувачів фахової передвищої освіти освітньо-професійної програми «Фармація» спеціальності І8 Фармація.

Політика курсу базується на виконанні у повному обсязі навчальної програми курсу, відпрацюванні пропущених занять, виконанні самостійних завдань, академічній доброчесності. Присутність на всіх заняттях є обов'язковим з метою поточного та підсумкового оцінювання знань (окрім випадків за поважною причиною).

Дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролів результатів без використання зовнішніх джерел інформації; самостійне виконання індивідуальних завдань та посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей.

Дотримання правил внутрішнього розпорядку коледжу, бути толерантними, доброзичливими та виваженими у спілкуванні зі здобувачами та викладачами.

Політика оцінювання курсу

Поточна успішність із гуманітарних, фундаментальних та професійно-орієнтованих дисциплін, що викладаються здобувачам фахової передвищої освіти Фахового коледжу ПВНЗ «Медико-Природничий Університет» для об'єктивного вимірювання навчальних досягнень застосовуються такі види шкал оцінювання: 200-бальна шкала та традиційна 4-бальна шкала.

Бали з навчальних дисциплін конвертуються у традиційну 4-бальну шкалу: «5» – від 180 до 200 балів; «4» – від 150 до 179 балів; «3» – від 149 до мінімальної кількості балів, яку повинен набрати здобувач освіти; «2» – нижче мінімальної кількості балів.

Результати складання заліків оцінюються за двобальною шкалою: «зараховано», «не зараховано».

Поточний контроль – здійснюється під час практичних та лекційних занять, а також шляхом відпрацювання заборгованостей і незадовільних оцінок, проведення індивідуальних консультацій.

Модульний контроль – здійснюється у формі контрольної роботи або тестування по завершенні вивчення певного модулю з курсу.

Підсумковий контроль – іспит у 4 і 6 семестрі.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАТЬ ТА ВМІНЬ

Оцінка за відповідь студента виставляється за чотирибальною системою: «відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно».

Усний виступ, виконання письмового та практичного завдання, тестування:

Критерії оцінки 5 «Відмінно»

В повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Вміє користуватися нормативними

документами, робити розрахунки для всіх лікарських форм, перевіряти дози отруйних і а сильнодіючих лікарських речовин. Підбирає науково-обґрунтований метод виготовлення лікарської форми, правильно поводитьься з масовимірjuвальними приладами і апаратурою, відповідально ставиться до виготовлення лікарської форми. Вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.

Критерії оцінки 4 «Добре»

Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Вміє користуватися нормативними документами, робити розрахунки для всіх лікарських форм, перевіряти дози отруйних та сильнодіючих лікарських речовин. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.

Критерії оцінки 3 «Задовільно»

В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Вміє користуватися нормативними документами, робить помилки у розрахунках для лікарських форм, перевіряє дози отруйних та сильнодіючих лікарських речовин. Правильно вирішив половину тестових завдань.

Критерії оцінки 2 «Незадовільно»

Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово викладає його під час усних виступів та письмових відповідей. Не вміє користуватись нормативними документами і робити розрахунки по лікарським формам. Не вміє дотримуватись санітарно-гігієнічного режиму і фармацевтичного порядку під час виготовлення лікарських форм.

Конвертація балів ЄКТС у традиційну чотирибальну шкалу за абсолютними критеріями

Оцінка за 200-бальною шкалою	Оцінка за чотирибальною шкалою
від 180 до 200 балів	«5»
від 150 до 179 балів	«4»
від 149 до 70 балів (мінімальної кількості балів), яку повинен набрати студент	«3»
від 69 і менше кількості балів, яку повинен набрати студент	«2»

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всівиди навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
180 – 200	A	відмінно	зараховано
165 - 179	B	добре	
150 - 164	C		
135 - 149	D		
120 - 134	E	задовільно	

70 - 119	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1 - 69	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Рекомендована література

Основна

1. І.С. Гриценко, О.Г. Кизим, С.В. Колісник та ін. Основи техніки лабораторних робіт : навч. посіб. - Харків : НФаУ: Золоті сторінки, 2021. — 194 с.

<https://nuph.edu.ua/wp-content/uploads/2021/06/osnovi-tehniki-laboratornih-robit.pdf>

2. Техніка лабораторних робіт : посібник/О.О.Кравченко, О.І. Харченко, Л.І. Остапченко. К. : Електронне видання, 2022. – 192 с.

https://biomed.knu.ua/images/stories/Kafedry/Biochimiya/Biblioteka/Tekhnika_laboratorykh_robit.pdf

3. Яцков М.В., Горницька С.С., Боярчук Є.М., Нестерчук Н.В. Техніка лабораторних робіт. Якісний аналіз. Навч. посібн - Рівне: РВВ НУГВП, 2014. – Ч.1. - 322 с.

Додаткова

1. Луцевич Д.Д., Мороз А.С., Грибальська О.В., Огурцов В.В. Аналітична хімія. – К.: Здоров'я, 2003.

2. Манастирська О.С. Клінічні лабораторні дослідження – Вінниця: НОВА КНИГА, 2007. – 168 с.

3. Юзик Г.Ю. Техніка лабораторних робіт: Навч. посібник. – К.: Медицина, 2007. – 144 с

Інформаційні ресурси

1. Про затвердження Правил охорони праці під час роботи в хімічних лабораторіях

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1648-12#Text>

2. <https://smu.dsp.gov.ua>

3. <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0016588-99#Text>