

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ХІМІЇ ТА ЕКОЛОГІЇ
Кафедра аналітичної хімії



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Директор ІНХЕ

проф. Василь ЛЕНДЕЛ

« 27 » *сервія* 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОСНОВИ ХІМІЧНОЇ МЕТРОЛОГІЇ

Рівень вищої освіти	перший (бакалаврський) рівень
Галузь знань	10 Природничі науки
Спеціальність	102 Хімія
Освітня програма	Хімія
Статус дисципліни	вибіркова
Мова навчання	українська

Ужгород 2023

Робоча програма навчальної дисципліни «**Основи хімічної метрології**» для здобувачів вищої освіти галузі знань **10 Природничі науки спеціальності 102 Хімія**, освітньої програми **Хімія**.

Розробник: Русин Васирина Михайлівна, к.х.н., доцент кафедри аналітичної хімії.

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри
аналітичної хімії

протокол № 8 від «15» травня 2023р.

Завідувач кафедри  Студеняк Я.І.

Схвалено науково-методичною комісією навчально-наукового інституту хімії та екології

протокол № 10 від «26» червня 2023 р.

Голова науково-методичної комісії  Сливка М.В.

© Русин Васирина Михайлівна, 2023.

© ДВНЗ «Ужгородський національний університет», 2023р.

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Розподіл годин за навчальним планом
	Денна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 4	Рік підготовки:
Загальна кількість годин – 120	2
Кількість модулів – 2	Семестр:
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 3	3
	Лекції:
	28
	Практичні (семінарські):
Вид підсумкового контролю: залік	Лабораторні:
	32
Форма підсумкового контролю: комбінований	Самостійна робота:
	60

2. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення навчальної дисципліни «**Основи хімічної метрології**» є формування у студентів основних уявлень про державну політику в системі метрології. Показати особливості метрологічних вимірів у хімії. Навчити оцінювати важливіші метрологічні характеристики методів аналізу. Вивчення курсу «**Основи хімічної метрології**» сприяє розвитку у студентів логічного мислення. При виконанні практичних лабораторних робіт з курсу «**Основи хімічної метрології**» студенти набувають навичок виконання та проведення операцій по вимірюванню фізичних величин, інтерпретації аналітичного сигналу, метрологічної оцінки отриманих результатів.

Відповідно до освітньої програми, вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти таких компетентностей:

Загальні компетентності (ЗК)

ЗК 1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу

ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями

ЗК 9. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

ЗК 10. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

Фахові компетентності (ФК)

ФК 1. Здатність застосовувати знання і розуміння математики та природничих наук для вирішення якісних та кількісних проблем в хімії.

ФК 2. Здатність розпізнавати і аналізувати проблеми, застосовувати обґрунтовані методи вирішення проблем, приймати обґрунтовані рішення в області хімії.

ФК 3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт виходячи із вимог хімічної метрології та професійних стандартів в галузі хімії.

ФК 5. Здатність здійснювати сучасні методи аналізу даних.

ФК 7. Здатність здійснювати типові хімічні лабораторні дослідження

ФК 8. Здатність здійснювати кількісні вимірювання фізико-хімічних величин, описувати, аналізувати і критично оцінювати експериментальні дані.

ФК 9. Здатність використовувати стандартне хімічне обладнання

ФК 13. Здатність до роботи в комп'ютерних мережах, використання сучасних інформаційно-комунікаційних технологій (ІКТ) та програмних засобів для обробки хімічних даних

3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовами вивчення навчальної дисципліни «**Основи хімічної метрології**» є опанування таких навчальних дисциплін (НД) освітньої програми (ОП):

ОК 5 – вища математика

ОК 6 – фізика

ОК-7 – обчислювальна техніка і основи програмування

ОК 11 – неорганічна хімія

ОК 12 – аналітична хімія

4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «**Основи хімічної метрології**», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

Програмні результати навчання	Шифр ПРН
Розуміти ключові хімічні поняття, основні факти, концепції, принципи і теорії, що стосуються природничих наук та наук про життя і землю, а також хімічних технологій на рівні, достатньому для їх застосування у професійній діяльності та для забезпечення можливості в подальшому глибоко розуміти спеціалізовані області хімії.	ПРН 1
Розуміти зв'язок між будовою та властивостями речовин.	ПРН 5
Знати принципи і процедури фізичних, хімічних, фізико-хімічних методів дослідження, типові обладнання та прилади.	ПРН 8
Планувати та виконувати хімічний експеримент, застосовувати придатні методики та техніки приготування розчинів та реагентів.	ПРН 9
Аналізувати та оцінювати дані, синтезувати нові ідеї, що стосуються хімії та її прикладних застосувань.	ПРН 13
Здійснювати експериментальну роботу з метою перевірки гіпотез та дослідження хімічних явищ і закономірностей.	ПРН 14
Спроможність використовувати набуті знання та вміння для розрахунків, відображення та моделювання хімічних систем та процесів, обробки експериментальних даних.	ПРН 15
Виконувати комп'ютерні обчислення, що мають відношення до хімічних проблем, використовуючи стандартне та спеціальне програмне забезпечення, навички аналізу та відображення результатів.	ПРН 16
Використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології при спілкуванні, а також для збору, аналізу, обробки, інтерпретації даних.	ПРН 24

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «**Основи хімічної метрології**»:

Очікувані результати навчання з дисципліни	Шифр ПРН
Глибоко розуміти ключові хімічні поняття, основні факти, концепції, принципи і теорії, що стосуються природничих наук та наук про життя і землю, а також хімічних технологій на рівні, достатньому для їх застосування у професійній діяльності та для забезпечення можливості в подальшому глибоко розуміти спеціалізовані області хімії.	ПРН 1
Знати зв'язок між будовою та властивостями речовин.	ПРН 5
Вміти використовувати принципи і процедури фізичних, хімічних, фізико-хімічних методів дослідження, типові обладнання та прилади.	ПРН 8
Здатність планувати та виконувати хімічний експеримент, застосовувати придатні методики та техніки приготування розчинів та реагентів.	ПРН 9
Вміти обґрунтовано аналізувати та оцінювати дані, синтезувати нові ідеї,	ПРН 13

що стосуються хімії та її прикладних застосувань.	
Виконувати експериментальну роботу з метою перевірки гіпотез та дослідження хімічних явищ і закономірностей.	ПРН 14
Правильно вміти використовувати набуті знання та вміння для розрахунків, відображення та моделювання хімічних систем та процесів, обробки експериментальних даних.	ПРН 15
Володіти навичками комп'ютерних обчислень, що мають відношення до хімічних проблем, використовуючи стандартне та спеціальне програмне забезпечення, навички аналізу та відображення результатів.	ПРН 16
Вдало використовувати сучасні інформаційно-комунікаційні технології при спілкуванні, а також для збору, аналізу, обробки, інтерпретації даних.	ПРН 24

5. ЗАСОБИ ДІАГНОСТИКИ ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання з навчальної дисципліни є:

- залік;
- захист лабораторних робіт;
- колоквіуми;
- практичні;
- комп'ютерне тестування;
- письмові контрольні роботи;
- розрахункові та розрахунково-графічні роботи;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень.

Накопичувальна бально-рейтингова система, що передбачає оцінювання студентів за усі види аудиторної та позааудиторної навчальної діяльності, спрямовані на опанування навчального навантаження з освітньої програми: поточний, модульний, підсумковий контроль. Поточне оцінювання рівня засвоєння теми здійснюється на кожному практичному чи лабораторному заняттях. Рейтингова оцінка формується на основі поточних оцінок (колоквіуми, практичні заняття) та результатів виконання модульних контрольних робіт. Підсумкова оцінка за дисципліну може дорівнювати рейтинговій або ж встановлюватись за підсумками складання заліку.

Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання

Форми поточного контролю: виконання практичних завдань, захисту лабораторних робіт, проведення контрольних робіт та колоквіумів. Контроль самостійної роботи здійснюється шляхом перевірки виконаних завдань на лабораторних та індивідуальних заняттях, захисту лабораторних робіт.

Форма модульного контролю: письмові контрольні роботи або тестування (комп'ютерного чи письмового).

Форма підсумкового семестрового контролю: контроль за атестаційний період по сукупності результатів тематичного і модульного контролів; залік з навчальної дисципліни в обсязі навчального матеріалу, передбаченого робочою програмою навчальної дисципліни.

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 1)

Поточне оцінювання та самостійна робота									Модульна контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	T5				всього	50	100
10	10	10	10	10				50		

T1, T2 ... – теми

Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти (модуль 2)

Поточне оцінювання та самостійна робота									Модульна контрольна робота	Сума
T6	T7	T8	T9	T10				всього	50	100
10	10	10	10	10				50		

T1, T2 ... – теми

Оцінювання окремих видів навчальної роботи з дисципліни

Вид діяльності здобувача вищої освіти	Модуль 1		Модуль 2	
	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)	Кількість	Максимальна кількість балів (сумарна)
Лабораторні заняття (допуск, виконання та захист)	3	50	3	50
Модульна контрольна робота	1	50	1	50
Разом		100		100

Критерії оцінювання модульної контрольної роботи

При оцінюванні модульної контрольної роботи враховується обсяг і правильність виконаних завдань:

- а) оцінка «відмінно» (А) ставиться за правильне виконання всіх завдань (або більше 90% усіх завдань);
- б) оцінка «добре» (В) ставиться за виконання 85% усіх завдань;
- в) оцінка «добре» (С) ставиться за виконання 75% усіх завдань;
- г) оцінка «задовільно» (D) ставиться, якщо правильно виконано 65% запропонованих завдань;
- д) оцінка «задовільно» (E) ставиться, якщо правильно виконано більше 50% запропонованих завдань;
- е) оцінка «незадовільно» (FX) ставиться, якщо завдань виконано менше від 50 %.

Неявка на модульну контрольну роботу – 0 балів.

Вище наведені оцінки трансформуються в рейтингові бали у такий спосіб:

«А» – 45 - 50 балів;

«В» – 41-45 балів;

«С» – 37-40 балів;

«D» – 32-36 балів.

«E» – 30-31 бал;

«FX» – менше 30 балів.

Неявка на МКР – 0 балів.

Критерії оцінювання підсумкового семестрового контролю

Оцінка *відмінно* (А) виставляється, коли студент дає абсолютно правильні відповіді на теоретичні питання з викладенням оригінальних висновків, отриманих на основі програмного, додаткового матеріалу та нормативних документів. При виконанні практичного завдання студент застосовує системні знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

Оцінка *добре* (В) виставляється студенту, який повністю розкрив теоретичні питання на основі програмного та додаткового матеріалу. При виконанні практичних завдань студент застосовує узагальнені знання навчального матеріалу, передбачені навчальною програмою.

Оцінка *добре* (С) виставляється студенту, який повністю розкрив теоретичні питання, а програмний матеріал викладено у відповідності до вимог. Практичні завдання виконані в цілому правильно, але мають місце окремі неточності.

Оцінка *задовільно* (D) виставляється, коли студент розкрив теоретичні питання, проте при викладенні програмного матеріалу допущені окремі помилки. При виконанні практичних завдань студент припускається помилок, за рахунок недостатнього розуміння програмного матеріалу.

Оцінка *задовільно* (E) виставляється, коли студент неповністю розкрив теоретичні питання, відповідь містить суттєві помилки. При виконанні практичних завдань студент припускається значних помилок, а виконання завдань викликає значні труднощі у студента.

Оцінка *незадовільно* (FX) виставляється студенту, який не розкрив теоретичні питання і не може виконати практичні завдання. Як правило такий студент виявляє здатність до викладення думки лише на елементарному рівні.

Оцінка *незадовільно* (F) виставляється студенту, який не виконав навчальну програму або якийсь елемент її складової, має фрагментарні знання, які не дозволяють розкрити теоретичні питання і виконати практичні завдання. Такий студент не може викласти свою думку навіть на елементарному рівні.

За результатами контролю знань студентів, дозволяється виставлення залікової оцінки (без підсумкового заліку) – «відмінно», «добре», та «задовільно». Студент має право підвищити оцінку, складаючи залік.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
		для заліку
90 – 100	A	зараховано
82-89	B	зараховано
74-81	C	зараховано
64-73	D	зараховано
60-63	E	зараховано
35-59	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

6.1. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1 Загальна метрологія.

Тема 1. Загальні уявлення метрології. Концепція державних систем стандартизації, метрології, сертифікації. Основні етапи розвитку метрології. Термінологія. Приклади впливу вимірювань на розвиток суспільства. Основні розділи метрології. Міжнародні метрологічні організації. Законодавча метрологія.

Тема 2. Фізичні величини. Система СІ. Одиниці вимірювань фізичних величин. Міжнародна система одиниць СІ. Правила користування одиницями. Несистемні одиниці. Важливіші фізичні сталі.

Тема 3. Шкали вимірювань. Найбільш поширені шкали вимірювань величин. Шкали в хімії.

Тема 4. Засоби вимірювань. Засоби вимірювання, їх повірка. Зразкові та робочі засоби вимірювань. Міри та набір мір. Вимірювальні прилади, пристрої, установки. Параметри і властивості засобів вимірювань. Регулювання і градування.

Тема 5. Методи вимірювань. Методи і принципи вимірювань. Прямі і непрямі виміри. Перетворення речовин в процесі вимірювань. Метод безпосередньої оцінки. Диференційний, нульовий методи.

Модуль 2. Особливості вимірювання в хімії. Поняття хемометрії.

Тема 6. Похибки вимірювань. Точність, достовірність та відтворюваність. Систематичні та випадкові похибки. Причини систематичних похибок, способи їх оцінки.

Тема 7. Обробка результатів спостережень в хімії. Хімічний аналіз як метрологічна процедура. Похибки результатів хімічного аналізу. Основні етапи та джерела похибок.

Тема 8. Результат аналізу як випадкова величина. Закон нормального розподілу Гауса. Мікростатистика, розподіл Стюдента. Оцінка випадкової похибки та грубих похибок.

Тема 9. Систематична похибка. Статистична обробка результатів аналізу. Порівняння ефективності методик. Критерії Фішера, Бартлета, Кохрана.

Тема 10. Дисперсійний та кореляційний аналіз в хімії. Лінійна кореляція залежності двох величин. Метод найменших квадратів.

6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Форма навчання:				
	Усього	у тому числі			
лекції		практичні (семінарські)	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота
3-й семестр					
Модуль 1					
Тема 1. Загальні уявлення метрології.		2			5
Тема 2. Фізичні величини. Система СІ.		2		4	5
Тема 3. Шкали вимірювань.		2		4	
Тема 4. Засоби вимірювань.		4		4	10
Тема 5. Методи вимірювань.		2		4	10
Модульна контрольна робота		2			
Разом за модуль	60	14		16	30
Модуль 2					
Тема 6. Похибки вимірювань.		4		4	
Тема 7. Обробка результатів спостережень в хімії.		2		4	10
Тема 8. Випадкова похибка.		2		4	10
Тема 9. Систематична похибка.		2		4	10
Тема 10. Дисперсійний та кореляційний аналіз в хімії.		2			
Модульна контрольна робота		2			
Разом за модуль	60	14		16	30
Разом за семестр	120	28		32	60

6.3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Калібрування вимірювального аналітичного посуду	6	
2	Повірка спектрофотометра за стандартним взірцем.	6	
3	Визначення вмісту ацетатної кислоти в харчовому продукті "оцет столовий"	4	
4	Оцінка чутливості (межі визначення) Феруму (III) з сульфосаліциловою кислотою фотометричним методом	6	

5	Розрахунок рівняння градувального графіка при фотометричному визначенні Купруму у вигляді аміачного комплексу	6	
6	Оцінка метрологічних характеристик йоно-селективного електроду	4	
Разом		32	

6.4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Основні уявлення метрології	5	
2	Особливості вимірювання в хімії	5	
3	Точність та відтворюваність результатів. Розрахунок випадкової похибки	10	
4	Правильність результатів вимірювань. Розрахунок систематичної похибки	10	
5	Оцінка грубої похибки.	10	
6	Статистична обробка результатів вимірювань.	10	
7	Приклади розв'язування типових задач.	10	
Разом		60	

7. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ, ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА (у разі потреби)

Обладнання – лабораторне обладнання, прилади, реактиви та хімічний посуд.

Технічні засоби: пристрої збереження та обробки інформації (ПК, ноутбук, планшет, тощо).

Програмне забезпечення: Microsoft (Word, Excel, PowerPoint).

8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Базель Я.Р., Воронич О.Г., Шкумбатюк Р.С., Русин В.М. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з курсу “Основи хімічної метрології”. – Ужгород, 2023. - 52 с.
2. Захарченко О.С., Смирнов В.П. Метрологія та радіовимірювання. Конспект лекцій. (електронне видання). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017. – 132 с.
3. Дорожовець М.М., Івах Р. М., Мотало В.П., Питель І.Д., Стадник Б.І., Базилевич О.З., Гапула П.Р., Грибок М.І., Домінюк Т.І., Івахів О.В., Микитин І.П., Петровська І.Р., Пригородський А.В., Ришковський О.П., Серкіз А.В., Сколоздра Я.В., Скоропад П.І. Метрологія та вимірювання : навч. посіб. – Л. : Вид-во Львів. політехніки, 2012. – 312 с.
4. Статистичні та хемометричні методи в хімії : навчальний посібник / А. В. Пантелеймонов, І. В. Христенко, В. В. Іванов, Ю. В. Холін – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2012. – 40 с.
5. Чмиленко Ф.О. Методичні вказівки до статистичної обробки результатів експерименту в аналітичній хімії / Ф. О. Чмиленко, Н. М. Смітюк, Т. С. Чмиленко – Дніпропетровськ: РВВ ДНУ, 2012. – 28 с.

6. Santos, M. C., Nascimento, P. A. M., Guedes, W. N., Pereira Filho, E. R., Filletti, É. R., & Pereira, F. M. V. (2019). Chemometrics in analytical chemistry – an overview of applications from 2014 to 2018. *Eclética Química*, 44(2), 11-25.
7. Bystrzanowska, M., & Tobiszewski, M. (2020). Chemometrics for selection, prediction, and classification of sustainable solutions for green chemistry – A review. *Symmetry*, 12(12), 2055.
8. Хемометричні методи в розв'язанні задач якісного хімічного аналізу та класифікації фізико-хімічних даних : монографія / Ю. В. Холін, Я. М. Пушкарьова, А. В. Пантелеймонов, А. Н. Некос. – Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2016. – 184 с.
9. Снігур Д. В. Метрологічні основи хімічного аналізу: курс лекцій / Д. В. Снігур, О. М. Чеботарьов. – Одеса : Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2021. – 106 с.
10. Чеботарьов О. М., Снігур Д.В. Метрологічні основи хімічного аналізу: Підручник. – Одеса: Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2019. – 229 с.

Допоміжна література

1. Аналітична хімія. Методичні вказівки до практичних робіт та самостійної роботи з кількісного аналізу для студентів спеціальності 102 «Хімія» денної форми навчання / уклад. Ю. П. Холмовой. – Краматорськ: ДДМА, 2019
2. Студеняк Я.І., Воронич О.Г., Сухарева О.Ю., Фершал М.В., Базель Я.Р. Практикум з аналітичної хімії. Інструментальні методи аналізу. Ужгород: 2014.- 129 с.
3. Більченко М.М., Пшеничний Р.М. Аналітична хімія. Задачі та вправи: навч. посіб. – Суми: Університетська книга, 2019. – 205 с.
4. Прокопов О. В., Вамболь С. О., Міщенко І. В., Колосков В. Ю. Метрологія і стандартизація: конспект лекцій. – Х.: НУЦЗУ, 2016. – 271 с.
5. Циганок Л.П., Бубель Т.О., Вишнікін А.Б., Вашкевич О.Ю. Аналітична хімія. Хімічні методи аналізу: навчальний посібник за ред. проф. Л.П. Циганок - Дніпропетровськ: ДНУ ім. О. Гончара, 2014.- 252 с.
6. Іщенко М.В. Обробка даних у хімічному аналізі. Навчальний посібник (для студентів хімічного факультету). Ірпінь : «НУДПС України», 2017. – 69 с.
7. Посудін Ю. І. Моніторинг довкілля з основами метрології: підручник.– К:2012.– 426 с

Інформаційні ресурси в мережі Інтернет

1. <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B5%D1%82%D1%80%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%8F>
2. http://eir.zntu.edu.ua/bitstream/123456789/2174/1/Yhnatkyn_Basics_of_metrology.pdf
3. <http://www.dstu.dp.ua/Portal/Data/5/7/5-7-kl1.pdf>
4. https://uk.wikipedia.org/wiki/Аналітична_хімія
5. <http://www.nbuv.gov.ua/> – Національна бібліотека імені В.І.Вернадського

**Результати перегляду
робочої програми навчальної дисципліни**

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).

(потрібне підкреслити)

протокол № ___ від « ___ » _____ 20 ___ р. Завідувач кафедри _____
(підпис)

(Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).

(потрібне підкреслити)

протокол № ___ від « ___ » _____ 20 ___ р. Завідувач кафедри _____
(підпис)

(Прізвище ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).

(потрібне підкреслити)

протокол № ___ від « ___ » _____ 20 ___ р. Завідувач кафедри _____

(підпис) (Прізвище

ініціали)

Робоча програма перезатверджена на 20___ / 20___ н.р. без змін; зі змінами (Додаток ___).

(потрібне підкреслити)

протокол № ___ від « ___ » _____ 20 ___ р. Завідувач кафедри _____
(підпис)

(Прізвище ініціали)

