

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



**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Директор ІНХЕ ДВНЗ «УжНУ»

Лендел В. Г.

“ 27 ” серпня 2023\_ року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ АНАЛІТИЧНОЇ ХІМІЇ**

Рівень вищої освіти	другий (магістерський) рівень
Галузь знань	10 Природничі науки
Спеціальність	102 Хімія
Освітня програма	Хімія
Статус дисципліни	вибіркова
Мова навчання	Українська

Робоча програма навчальної дисципліни «**теоретичні основи аналітичної хімії**» для здобувачів вищої освіти галузі знань **10 Природничі науки**, спеціальності 8.102 Хімія, освітньої програми Хімія.

**Розробник:**

Базель Ярослав Рудольфович, професор, д.х.н,

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні кафедри аналітичної хімії

протокол № 8 від «15» травня 2023 р.

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.

## 1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

<b>Найменування показників</b>	<b>Розподіл годин за навчальним планом</b>	
	Денна форма навчання	Заочна форма навчання
Кількість кредитів ЄКТС – 4	Рік підготовки:	
Загальна кількість годин – 120	<b>1</b>	
Кількість модулів – 2	Семестр:	
Тижневих годин для денної форми навчання: 2  аудиторних – 42  самостійної роботи студента – 78	<b>1</b>	
	Лекції:	
	<b>20</b>	
	Практичні (семінарські):	
	<b>2</b>	
Вид підсумкового контролю: залік	Лабораторні:	
	-	
Форма підсумкового контролю: комбінована	Самостійна робота:	
	<b>78</b>	

## **1. МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Вивчення предмету ґрунтується на базових знаннях студентів з предмету Аналітична хімія, а також деяких спеціальних курсів, як то Методи розділення і концентрування речовин, Комбіновані методи аналізу, Оптичні методи аналізу. Основною метою курсу є розширення уявлень студентів з аналітичної хімії. Основну увагу буде звернуто на сучасну методологію аналітичної хімії як навчального предмету та наукової дисципліни, а також на важливіші аспекти та тренди розвитку сучасної аналітичної хімії. Важливо показати студентам реальність змін, які було досягнуто в останні роки – передусім пов'язаних з розробкою і впровадженням сучасних пристроїв, автоматизацією та мініатюризацією вимірювання, вимогами зеленої хімії. Окрім того, будуть розглянуті загальні питання механізму хімічних реакцій, що складають основу аналітичної хімії. Поглиблено розглядаються теоретичні основи методів аналітичної хімії – кислотно-основні взаємодії, рівноваги осадження, комплексоутворення, окислення-відновлення. Буде звернено увагу на методи визначення важливіших констант, розрахунки різних рівноваг тощо. Студенти знайомляться з сучасними поглядами на ці процеси.

Важливим завданням курсу є підготовка студентів до самостійної роботи в області аналітичної хімії, в тому числі ознайомлення з науковими розробками в галузі, що буде корисне в рамці виконання магістерських робіт.

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

### **Загальні компетентності (ЗК)**

ЗК 2. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК 3. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК 7. Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК 14. Здатність до пошуку, критичного аналізу та обробки інформації з різних джерел.

### **Фахові компетентності спеціальності (ФК)**

ФК 1. Здатність використовувати закони, теорії та концепції хімії у поєднанні із відповідними математичними інструментами для опису природних явищ.

ФК 4. Здатність інтерпретувати, об'єктивно оцінювати та презентувати результати свого дослідження.

ФК 6. Здатність здобувати нові знання в галузі хімії та інтегрувати їх із уже наявними.

### **3. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Передумовами вивчення навчальної дисципліни «**Теоретичні основи аналітичної хімії**» є опанування таких навчальних дисциплін освітньої програми:

ОК 5 Вища математика

ОК 7 Обчислювальна техніка і основи програмування

ОК 11 Неорганічна хімія

ОК 12 Аналітична хімія

ОК 15 Фізичні методи дослідження

#### 4. ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до освітньої програми «Теоретичні основи аналітичної хімії», вивчення навчальної дисципліни повинно забезпечити досягнення здобувачами вищої освіти таких програмних результатів навчання (ПРН):

<b>Програмні результати навчання</b>	<b>Шифр ПРН</b>
Знати та розуміти наукові концепції та сучасні теорії хімії, а також фундаментальні основи суміжних наук.	ПРН 1
Застосовувати отримані знання і розуміння для вирішення нових якісних та кількісних задач хімії.	ПРН 3
Збирати, оцінювати та аналізувати дані, необхідні для розв'язання складних задач хімії, використовуючи відповідні методи та інструменти роботи з даними.	ПРН 9

Очікувані результати навчання, які повинні бути досягнуті здобувачами освіти після опанування навчальної дисципліни «Теоретичні основи аналітичної хімії»:

<b>Очікувані результати навчання з дисципліни</b>	<b>Шифр ПРН</b>
Знати та розуміти наукові концепції та сучасні теорії хімії, а також фундаментальні основи суміжних наук.	ПРН 1
Застосовувати отримані знання і розуміння для вирішення нових якісних та кількісних задач хімії.	ПРН 3
Збирати, оцінювати та аналізувати дані, необхідні для розв'язання складних задач хімії, використовуючи відповідні методи та інструменти роботи з даними.	ПРН 9

## 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: модульні контрольні роботи, тести, презентації щодо актуальних тем сучасної аналітичної хімії, включаючи активну участь на практичних заняттях.

### Форми контролю та критерії оцінювання результатів навчання.

Форми поточного контролю: активна участь на практичних заняттях, тестові завдання, презентації щодо актуальних тем сучасної аналітичної хімії.

Форма модульного контролю: письмові контрольні модульні роботи.

Форма підсумкового семестрового контролю: рейтинг студента на основі кумуляція всіх видів його активності (модульні контрольні роботи, тестові завдання, презентації щодо актуальних тем сучасних методів, активна участь на практичних заняттях).

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

Поточне оцінювання та самостійна робота							Модуль на контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	50	110
Сучасна аналітична хімія як найдинамічніша область знань	Сучасна методологія аналітичної хімії. Аналітична хімія як наука та практика	Методи виявлення, розділення і концентрування речовин	Чутливість методів аналізу	Селективність методів аналізу	Обробка результатів вимірювань, важливіші метрологічні аспекти	Сучасні вимоги до методів аналітичної хімії		
5	5	10	10	10	10	10		

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

Поточне оцінювання та самостійна робота				Модуль на контрольна робота	Сума
T1	T2	T3	T4	50	90
Кислотно-основні реакції в аналізі	Осаджувальні реакції в аналізі	Окисно-відновні реакції в аналізі	Комплекси в аналізі		
10	10	10	10		

### 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)
Практичні (семінарські) заняття, тестові завдання, презентації за актуальною тематикою	7	60	4	40
Модульна контрольна робота	1	50	1	50
Разом	7	110		90

#### 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 80% усіх завдань; в) оцінка «добре» (С) ставиться за виконання 70% усіх завдань; г) оцінка «задовільно» (D) ставиться, якщо правильно виконано 60% запропонованих завдань; д) оцінка «задовільно» (Е) 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» – 36-40 балів; «D» – 31-35 балів. «Е» – 26-30 балів; «FX» – менше 25 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 (F<sub>X</sub>) 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 екзаменаційної оцінки (без підсумкового іспиту) – «відмінно», «добре», та «задовільно». Студент має право підвищити оцінку, складаючи іспит.

Кількість балів, яку набрав студент з курсу «Аналітична хімія», визначається як сума кількості балів з відповідних модулів дисципліни. Загальна кількість балів перераховується на 100%. Переведення кількості набраних балів в оцінку здійснюється згідно схеми:

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	Оцінка ECTS/Характеристика	
90-100	Відмінно	A	Відмінно
82-89	Добре	B	Дуже добре
74-81		C	Добре
64-73	Задовільно	D	Задовільно
60-63		E	Достатньо
30-59	Незадовільно	F <sub>x</sub>	Незадовільно з можливістю повторного складання
0-29		F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

За результатами контролю знань студентів, дозволяється виставлення екзаменаційної оцінки ( без екзаменів ) – «відмінно» (А), «добре» (В,С), та «задовільно» (D,E). Студент має право підвищити оцінку, складаючи екзамен.

Оцінки Fx (“2”) виставляються студентам, яким не зараховано хоча б один модуль з дисципліни після завершення її вивчення.

Студенту з оцінкою Fx дозволяється скласти підсумковий модульний контроль. У випадку повторного одержання ним незадовільної оцінки, студент має право на повторне складання підсумкового модульного контролю (заліку або екзамену) не більше 2-х разів, згідно затвердженого графіка.

Студенти, які одержали оцінку F по завершенню вивчення дисципліни (не виконали навчальну програму хоча б з одного модуля, або не набрали за поточну навчальну діяльність з модуля мінімальну кількість балів), повинні пройти повторне навчання за індивідуальним навчальним планом.

## **6. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

### **6.1. Зміст навчальної дисципліни**

#### **Модуль 1. Методологія сучасної аналітичної хімії.**

##### **Тема 1. Сучасна аналітична хімія як найдинамічніше область знань.**

Історія становлення та розвитку аналітичної хімії. Сучасне визначення аналітичної хімії, її роль в житті людини. Зміни в обсягу даної дисципліни. Проблеми і досягнення сучасної аналітичної хімії.

##### **Тема 2. Сучасна методологія аналітичної хімії. Аналітична хімія як наука та практика.**

Особливості сучасної аналітичної хімії, тренди її розвитку. Зміни в методології викладання предмету. Важливіші аналітичні об'єкти. Принципи найбільш важливих методів аналізу. Аналітична хімія як наука та практика. Фундаментальна та прикладна аналітична хімія. Зелена аналітична хімія, автоматизація, мініатюризація.

##### **Тема 3. Методи виявлення, розділення і концентрування речовин.**

Уявлення про методи виявлення, розділення і концентрування речовин. Класифікація методів, сучасні вимоги. Принцип та інструментальний дизайн класичних та сучасних методів виявлення, розділення і концентрування речовин.

##### **Тема 4. Чутливість методів аналізу.**

Чутливість визначення, важливіші характеристики, сучасні вимоги. Критерії чутливості. Способи підвищення чутливості визначення. Концентрування. Гібридні та комбіновані методи аналізу. Приклади аналітичних визначень. Сучасні тренди розвитку, поєднання з мікроекстракційними методами.

##### **Тема 5. Селективність методів аналізу.**

Селективність визначення, важливіші характеристики, сучасні вимоги. Критерії селективності. Способи підвищення селективності визначення. Розділення (сепарація). Маскування. Приклади аналітичних визначень. Сучасні тренди розвитку, поєднання з мікроекстракційними методами.

##### **Тема 6. Обробка результатів вимірювань, важливіші метрологічні аспекти.**

Сучасні вимоги щодо точності та правильності методів. Похибки. Невизначеність. Статистичні підходи. Оцінка точності та правильності. Повторюваність та відтворюваність. Способи обробки та представлення результатів аналізу.

##### **Тема 7. Сучасні вимоги до методів аналітичної хімії.**

Швидкість. Локальність. Недеструктивність. Аналіз на відстані. Автоматизація методів. Вимоги зеленої хімії.

#### **Модуль 2. Теоретичні основи рівноваг, що використовуються в аналітичній хімії**

##### **Тема 1. Кисотно-основні реакції в аналізі.**

Сучасні уявлення про кислоти та основи. Розрахунок рН. Буферні розчини, використання в аналізі. Приклади використання кислотно-основних реакцій для

виявлення, розділення, маскуванню, визначення речовин. Роль кислотно-основних реакцій в сучасній аналітичній хімії.

### Тема 2. Осаджувальні реакції в аналізі.

Сучасні уявлення про осаджувальні процеси. Колоїди, наночастинки, суспензії. Кількісні характеристики процесу осадження. Вплив різних факторів на осадження. Розрахунки розчинності сполук. Роль осаджувальних реакцій в сучасній аналітичній хімії.

### Тема 3. Окисно-відновні реакції в аналізі.

Типи редокс-реакцій, сучасні уявлення про окисно-відновні процеси. Характеристика типових окисників та відновників. Розрахунок редокс потенціалу. Вплив різних факторів на силу окисника та відновника. Роль окисно-відновних реакцій в сучасній аналітичній хімії.

### Тема 4. Комплекси в аналізі.

Сучасні уявлення про комплексоутворюючі процеси. Кількісні характеристики процесу комплексоутворення. Вплив різних факторів на комплексоутворення. Класифікації комплексів в аналізі. Органічні реагенти. Хелати. Іонні асоціати. Роль комплексоутворюючих реакцій в сучасній аналітичній хімії.

## 6.2. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Форма навчання: комбінована					
	Усього	у тому числі				
		лекції	практичні	лабораторні	індивідуальна робота	самостійна робота
<b>8-й семестр</b>						
<b>Модуль 1. Методологія сучасної аналітичної хімії.</b>						
Тема 1. Сучасна аналітична хімія як найдинамічніше область знань.	<b>5</b>	<b>1</b>				<b>4</b>
Тема 2. Сучасна методологія аналітичної хімії. Аналітична хімія як наука та практика.	<b>5</b>	<b>1</b>				<b>4</b>
Тема 3. Методи виявлення, розділення і концентрування речовин.	<b>10</b>	<b>2</b>				<b>8</b>
Тема 4. Чутливість методів аналізу.	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>4</b>			<b>8</b>
Тема 5. Селективність	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>4</b>			<b>8</b>

методів аналізу.						
Тема 6. Обробка результатів вимірювань, важливіші метрологічні аспекти.	<b>14</b>	<b>2</b>	<b>4</b>			<b>8</b>
Тема 7. Сучасні вимоги до методів аналітичної хімії.	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			<b>4</b>
Модульна контрольна робота	<b>5</b>	<b>1</b>				<b>4</b>
Разом за модуль	<b>75</b>	<b>13</b>	<b>14</b>			<b>48</b>
<b>Модуль 2. Теоретичні основи рівноваг, що використовуються в аналітичній хімії</b>						
Тема 1. Кислотно-основні реакції в аналізі.	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>2</b>			<b>6</b>
Тема 2. Осаджувальні реакції в аналізі.	<b>9</b>	<b>1</b>	<b>2</b>			<b>6</b>
Тема 3. Окисно-відновні реакції в аналізі .	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			<b>6</b>
Тема 4. Комплекси в аналізі.	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>2</b>			<b>6</b>
Модульна контрольна робота	<b>7</b>	<b>1</b>				<b>6</b>
Разом за модуль	<b>45</b>	<b>7</b>	<b>8</b>			<b>30</b>

### 6.3. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Презентації за сучасними трендами розвитку аналітичної хімії на основі публікацій в міжнародних наукових журналах. Чутливість аналізу.	4
2.	Презентації за сучасними трендами розвитку аналітичної хімії на основі публікацій в міжнародних наукових журналах. Селективність аналізу.	4
3.	Презентації за сучасними трендами розвитку аналітичної хімії на основі публікацій в міжнародних наукових журналах. Точність аналізу.	4
4.	Презентації за сучасними трендами розвитку аналітичної хімії на основі публікацій в міжнародних наукових журналах. Зелена аналітична хімія.	1
5.	Презентації за сучасними трендами розвитку аналітичної хімії на основі публікацій в міжнародних наукових журналах. Автоматизація та мініатюризація.	1
6.	Кислотно-основні реакції в аналізі. Тести. Приклади розв'язання типових задач.	2
7.	Редокс-реакції в аналізі. Тести. Приклади розв'язання типових задач.	2

8.	Осаджувальні реакції в аналізі. Тести. Приклади розв'язання типових задач.	2
9.	Комплекси в аналізі. Тести. Приклади розв'язання типових задач.	2

### 6.5. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Підготовка до практичних занять – робота з пошуковими науковими базами. Наукометричні характеристики журналів та науковців.	8
2.	Розв'язування тестових завдань. Підготовка до модульної роботи.	34
3.	Підготовка презентацій за сучасними трендами розвитку методу на основі публікацій в міжнародних наукових журналах.	36

## **6. ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ,**

### **ВИКОРИСТАННЯ ЯКИХ ПЕРЕДБАЧАЄ НАВЧАЛЬНА ДИСЦИПЛІНА**

Доступ до мережі Інтернет, до наукометричних джерел наукової літератури - Scopus, Web of Science;

Доступ до фондів та електронних баз ДВНЗ «УжНУ»

(<https://dspace.uzhnu.edu.ua/jsru/>), де містяться навчально-методичні матеріали з дисципліни;

– наукова бібліотека, читальні зали;

– віртуальне навчальне середовище Moodle.

## 8. РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### Основна література

1. Аналітична хімія. Підручник для вищих навчальних закладів / А.С. Алемасова, В.М. Зайцев, Л.Я. Єнальєва, Н.Д. Щепіна, С.М. Гождзінський / Під ред. В.М. Зайцева. Донецьк, ДонНУ, 2009.
2. Бабко А.К., П'ятницький І.В. Кількісний аналіз. К., Вища школа, 1974.
3. Christian G.D. Analytical Chemistry. Seventh edition. New York, J.Wiley & Sons, 2014.
4. Kellner J.R., Mermet M., Otto M., Widmer H.M. Analytical Chemistry. New York, Verlag Chemie. Weinheim, 1998.
5. Harvey D. Modern Analytical Chemistry. Boston, McGraw-Hill, 2000. Electronic Versions Analytical Chemistry 2.0 by David Harvey (2009), Analytical Chemistry 2.1 by David Harvey (summer 2016)

### Допоміжна література

6. Базель Я., Воронич О., Кормош Ж. Практичний курс аналітичної хімії. Навч. посібник. 2004. - 200 с. (Рекомендовано Міністерством освіти і науки України).
7. Антал І., Базель Я., Кормош Ж. Методи розділення та концентрування речовин в аналізі. Навч. посібник. 2015. – 300 с.
8. Базель Я., Воронич О., Шкумбатюк Р., Русин В. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з навчальної дисципліни Основи хімічної метрології. 2023. – 53 с.
9. Базель Я. та ін. Досвід підготовки спеціалістів з аналітичної хімії в університетах країн Карпатського Єврорегіону. Методи і об'єкти хімічного аналізу. 1 (2) 163-170 (2006).
10. <https://chem.libretexts.org/> (набір учбових текстів)
11. Актуальні публікації у міжнародних наукових журналах.

## Результати перегляду

### робочої програми навчальної дисципліни Аналітична хімія

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

протокол № \_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис) (Прізвище ініціали)

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

протокол № \_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис) (Прізвище ініціали)

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

протокол № \_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис) (Прізвище ініціали)

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

(протокол № \_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(підпис) (Прізвище ініціали)