

**Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини**

(повне найменування вищого навчального закладу)

**Кафедра хімії, екології та методики їх навчання**

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Завідувач кафедри хімії,  
екології та методики їх  
навчання



Совгіра С. В.

“ 28 ” 08 2019 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ФП1.2.04 ТЕХНІКА ХІМІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ**

Спеціальність           **014.06 Середня освіта (Хімія)**

Освітня програма       **Середня освіта (Хімія)**

Освітній ступінь       **бакалавр**

Факультет природничо-географічний

2019 – 2020 навчальний рік

Робоча програма навчальної дисципліни Техніка хімічного експерименту  
для студентів за спеціальністю 014.06 Середня освіта (Хімія) освітній ступінь:  
бакалавр

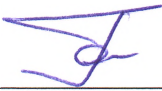
Розробники: — Задорожна Олена Михайлівна ст. викладач, кандидат педагогічних наук

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри хімії, екології та методики їх навчання

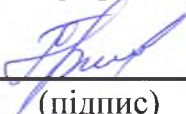
Протокол № 1 від “ 28 ” 08 2019 року

Завідувач кафедри кафедра хімії, екології та методики їх навчання

  
\_\_\_\_\_ (Совгіра С.В.)  
(підпис) (прізвище та ініціали)

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні науково-методичної комісії природничо-географічного факультету/інституту  
Протокол № 1 від “29” серпня 2019 року

Голова науково-методичної комісії природничо-географічного факультету

  
\_\_\_\_\_ ( Грабовська С.Л. )  
(підпис) (прізвище та ініціали)

### 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань <u>01 Освіта/Педагогіка</u> (шифр і назва)	Нормативна	
	Спеціальність <u>014.06 Середня освіта</u> <u>Хімія</u> (шифр і назва)		
Модулів – 2		Рік підготовки	
Змістових модулів – 2		2-й	-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання <u>реферат</u> (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин – 90		3-й	-й
Тижневих годин для денної форми навчання: 2 аудиторних – 46 самостійної роботи студента – 44	Освітній ступінь: <u>бакалавр</u>	Лекції	
		22 год.	год.
		Практичні, семінарські	
		год.	год.
		Лабораторні	
		24 год.	год.
		Самостійна робота	
		30 год.	год.
		Індивідуальні завдання:	
14 год.	год.		
Вид контролю:			
залік			

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить ( 51%/ 49%) для денної форми навчання.

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** курсу навчальної дисципліни “Техніка хімічного експерименту” є формування у студентів поняття про хімічний експеримент, його види, особливості, знати правила техніки безпеки при виконанні хімічного експерименту; дати студентам поглиблене розуміння, теоретичну підготовку та деякі практичні навички з техніки проведення хімічного експерименту і тим самим забезпечити їх підготовку до викладання хімії в школі; виробити у студентів навички експериментальної роботи, уміння виконувати досліди, поводитися з приладами, грамотно обробляти результати досліджень і самостійно робити відповідні висновки з одержаних даних у процесі проведення лабораторних робіт при виконанні хімічного експерименту.

**Завданнями** вивчення дисципліни “Техніка хімічного експерименту” є сприяти засвоєнню та закріпленню поняття техніки хімічного експерименту, його видів, особливостей; подальше формування у студентів базових знань з правил техніки безпеки при виконанні хімічного експерименту; формування у студентів необхідних умінь і навиків роботи з практичних умінь у процесі проведення практичних, лабораторних робіт при виконанні хімічного експерименту.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми «Середня освіта Хімія» студенти повинні володіти **компетентностями**:

**ФК 11.** Здатність здійснювати добір методів і засобів навчання хімії, спрямованих на розвиток здібностей учнів.

**ФК 12.** Здатність формувати в учнів предметні (спеціальні) уміння.

**ФК 15.** Здатність безпечного поводження з хімічними речовинами, беручи до уваги їх хімічні властивості, у тому числі будь-які конкретні небезпеки пов'язані з їх використанням.

### Очікувані результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

**знати:** правила техніки безпеки під час виконання хімічних експериментів; будову аналітичних терез; методику демонстраційного хімічного експерименту; техніку та методику учнівського експерименту;

**вміти:** спостерігати і пояснювати хімічні явища; користуватися аналітичними терезами; розв'язувати хімічні задачі; поводитися з найважливішими хімічними сполуками і обладнанням; виконувати хімічні досліди і застосовувати правила техніки безпеки при їх виконанні; здійснювати пошук фахової літератури з різних джерел інформації.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні володіти програмними результатами навчання:

**ПРН 23.** Здатний виконувати хімічний експеримент як засіб навчання та для дослідження хімічних явищ.

### 3. Мова навчання:

Мова навчання: українська

#### 4. Програма навчальної дисципліни

##### ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ЗМІСТ, ФУНКЦІЇ ТА ВИМОГИ ДО ХІМІЧНОГО ЕКСПЕРИМЕНТУ

**Тема 1.** Вступ. Правила техніки безпеки при виконанні хімічного експерименту.

**Тема 2.** Робота з вогнєнебезпечними речовинами.

**Тема 3.** Робота з склом та з газовими балонами. Робота з ртуттю. Основні елементи лабораторних установок.

**Тема 4.** Хімічний посуд. Миття і сушка хімічного посуду.

**Тема 5.** Основні елементи лабораторних установок.

##### ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. ДЕМОНСТРАЦІЙНИЙ ЕКСПЕРИМЕНТ: СУТЬ, СТРУКТУРА ТА ЙОГО ОСОБЛИВОСТІ

**Тема 6.** Основні лабораторні операції: зважування, вимірювання об'єму, розчинення, нагрівання, вимірювання температури.

**Тема 7.** Випарювання, фільтрування, вимірювання густини рідин.

**Тема 8.** Кристалізація, перегонка речовин, сублімація

**Тема 9.** Сушіння речовин, одержання газів.

#### 5. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>Модуль 1</b>												
<b>Змістовий модуль 1. Зміст, функції та вимоги до хімічного експерименту</b>												
Тема 1. Вступ. Правила техніки безпеки при виконанні хімічного експерименту.	10	4		4		2						
Тема 2. Робота з	8	2		4		2						

вогнебезпечними речовинами.												
Тема 3. Робота з склом та з газовими балонами. Робота з ртуттю. Основні елементи лабораторних установок.	8	2		4		2						
Тема 4. Хімічний посуд. Миття і сушка хімічного посуду.	8	2		2		4						
Разом за змістовим модулем 1	34	10		14		10						
<b>Змістовий модуль 2. Демонстраційний експеримент: суть, структура та його особливості</b>												
Тема 5. Основні елементи лабораторних установок.	8	2		2	4	4						
Тема 6. Основні лабораторні операції: зважування, вимірювання об'єму, розчинення, нагрівання, вимірювання температури.	10	4		2	4	4						
Тема 7. Випарювання, фільтрування, вимірювання густини рідин.	8	2		2	4	4						
Тема 8. Кристалізація, перегонка речовин, сублімація	8	2		2	2	4						
Тема 9 Сушіння речовин, одержання газів.	8	2		2	2	4						

Разом за змістовим модулем 2	40	12		10	14	20						
<b>Усього годин</b>	76	22		24	14	30						
<b>Модуль 2</b>												
ІНДЗ	14	-	-	-	14	-						
<b>Усього годин</b>	90	22		24	14	30						

## 6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Правила техніки безпеки при роботі в хімічному кабінеті.	4
2	Лабораторний посуд. Прийоми поводження з лабораторним штативом, спиртівкою, газовим пальником, електронагрівачем; вивчення будови полум'я.	4
3	Основні прийоми лабораторної роботи: подрібнення, розчинення, нагрівання, вимірювання температури речовин, випарювання.	4
4	Способи очищення речовин: фільтрування, перекристалізація.	4
5	Перегонка речовин, сублімація	4
6	Вимірювання в хімії: визначення маси речовини, визначення густини рідин, об'єму, температури.	4
	<b>Всього</b>	<b>24</b>

## 7. Самостійна робота

Самостійна робота студента передбачає виконання студентом запланованих завдань під методичним керівництвом викладача, але без його безпосередньої участі. Метою самостійної роботи є засвоєння навчальної програми в повному обсязі та послідовне формування у студентів самостійності як риси характеру, що відіграє суттєву роль у формуванні сучасного фахівця вищої кваліфікації.

До кожної лабораторної роботи є завдання для самостійної роботи студентів.

Основними формами самостійної роботи студента під час вивчення дисципліни «Техніка хімічного експерименту» є такі:

- опрацювання теоретичних основ прослуханого лекційного матеріалу;
- вивчення окремих тем або питань, що передбачені для самостійного опрацювання, кількісні досліди з хімії.
- підготовка до практичних занять та виконання індивідуальних домашніх робіт;
- виконання індивідуального науково-дослідного завдання;

– систематика вивченого матеріалу курсу перед написанням модульних контрольних робіт та підготовка до підсумкового контролю.

### 8. Індивідуальні завдання

1. Кабінет хімії.
2. Вимоги до учнівського обладнання для шкільного хімічного експерименту.
3. Демонстрації з теми Початкові хімічні поняття.
4. Лабораторні досліди та практичні роботи з малою кількістю реактивів у 7 класі.
5. Функції та форми шкільного експерименту.
6. Демонстрації з теми Загальні відомості про метали.
7. Відкриття хімічних елементів та походження їх назви.
8. Підбір кількості твердих речовин і концентрацій розчинів.
9. Лабораторні досліди та практичні роботи з малою кількістю реактивів у 8 класі.
10. Організація роботи лаборанта в шкільному кабінеті хімії.
11. Демонстрації з теми Органічні сполуки.
12. Лабораторні досліди та практичні роботи з малою кількістю реактивів у 9 класі.
13. Кількісні досліди з хімії.
14. Демонстрації з теми Складні речовини. Основні класи неорганічних сполук.
15. Демонстрації з теми Органічні сполуки.
16. Використання відходів після хімічних дослідів
17. Методика проведення практичних робіт з малою кількістю реактивів.

### 9. Методи навчання

У процесі вивчення дисципліни «Техніка хімічного експерименту» застосовуються такі методи навчання студентів:

- за типом пізнавальної діяльності:
  - пояснювально-ілюстративний;
  - репродуктивний;
  - проблемного викладу;
  - логіки пізнання:
  - аналітичний;
  - індуктивний;
  - дедуктивний;
- за основними етапами процесу:
  - формування знань;
  - формування умінь і навичок;
  - застосування знань;
  - узагальнення;
  - закріплення;



- перевірка;
- за системним підходом:
  - стимулювання та мотивація;
  - контроль та самоконтроль;
- за джерелами знань:
  - словесні – лекція, пояснення;
  - наочні – демонстрація, ілюстрація;
- за рівнем самостійної розумової діяльності:
  - проблемний;
  - частково-пошуковий;
  - дослідницький;
  - метод проблемного викладання.

## **10. Методи контролю**

У процесі контролю рівня засвоєння знань, умінь, навичок студентів з дисципліни «Техніка хімічного експерименту» використовуються методи: усний контроль, письмовий контроль, тестовий, самоконтроль, метод практичної перевірки.

1. *Поточний контроль.* Проводиться на кожному занятті. Оцінюється рівень розуміння студентом теоретичного матеріалу, вміння сформулювати питання за темою і дати на нього відповідь, якість підготовки домашнього завдання.
2. *Поетапний контроль.* Проводиться після закінчення вивчення теми. Проходить у формі контрольної роботи, тестування. Кожен студент отримує індивідуальне завдання, яке містить теоретичне питання і практичне завдання.
3. *Підсумковий контроль.* Методи практичної перевірки – поточний – проведення лабораторного дослідження, виконання індивідуальних завдань, контрольні роботи, тестування. Методи письмової перевірки – підсумковий контроль залік.

## **11. Критерії оцінювання результатів навчання**

### **Критерії оцінювання**

Модульний контроль (МК) здійснюється у вигляді аудиторних лабораторних робіт, кожна з яких передбачає відповіді на контрольні питання після виконання завдань лабораторної роботи або аудиторних письмових робіт. Кожна тема лабораторної роботи оцінюється в 10-15 балів, неточна відповідь 7-9 балів, неповна відповідь – 1-6- балів, невірна відповідь – 0 балів. Письмова робота передбачає відповіді на 20 коротких теоретичних питань. Вірна відповідь на питання оцінюється у 0,5 бала, неточна або неповна відповідь – 0,25 бала, невірна відповідь – 0 балів.

В кінці змістового модуля проводиться тестування.

Індивідуальне навчально-дослідне завдання (ІНДЗ) полягає у домашньому виконанні проекту на задану тему. Кожна тема оцінюється за 20-бальною

системою:

20 б. – тема проекту повністю розкрита, висока культура оформлення проекту, своєчасне представлення, до проекту є презентація, або відео матеріали;

16 б. – тема проекту розкрита, але ілюстрації не досить повні, відсутні відео матеріали;

12 б.– тема розкрита не достатньо повно, відсутній план виконання проекту, ілюстрації не досить повні;

8 б.– тема розкрита не достатньо повно, не достатньо проілюстрована, відсутні висновки;

4 б. - тема проекту розкрита не достатньо повно, не дотримані вимоги щодо технічного оформлення структурних елементів роботи (титульний аркуш, план, вступ, основна частина, висновки, додатки (якщо вони є), список використаних джерел)-;

0 - тема не розкрита.

### 12. Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота						ІНДЗ	Сума
Змістовий модуль 1			Змістовий модуль 2				
T1	T2	T3	T4	T5	T6		
10	10	15	15	15	15	20	100

### Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за національною шкалою	
	для екзамену, курсової роботи, практики	для заліку
90–100	відмінно	зараховано
82–89	добре	
75–81		
69–74		
60–68	задовільно	
35–59	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1–34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

### 13. Методичне забезпечення

1. Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни (ІКНМЗД).
2. Нормативні документи; ілюстративні матеріали.
3. Мультимедійні засоби (електронні підручники, словники, відео-матеріали; ресурси Інтернету).
4. Система дистанційного навчання «Moodle».

#### **14. Рекомендована література**

##### **Основна**

1. Буринська Н.М. Викладання хімії у 8-9 класах загальноосвітньої школи. – К.; Ірпінь: ВТФ “Перун”, 2000. – 144с.
2. Буринська Н.М. Викладання хімії у 10-11 класах загальноосвітньої школи. – К.; Ірпінь: ВТФ “Перун”, 2000. – 144с.
3. Грабовий А.К. Методика і техніка демонстраційного хімічного експерименту у загальноосвітніх навчальних закладах: посібник для вчителя. – Черкаси, 2006. – 144 с.

##### **Допоміжна**

4. Дробочський А.С., Шмуклер Ю.Г. Прилади для демонстрування дослідів з хімії. К., 1988. – 70 с.
5. Найдан В.М., Грабовий А.А. Використання засобів навчання на уроках хімії. – К.: Рад. школа, 1988. – 218 с.

#### **15. Інформаційні ресурси**

● <http://library.chem.univ.kiev.ua> - Велика бібліотека підручників з хімії хімічного факультету Київського національного університету імені Тараса Шевченка

● <http://ekniga.com.ua> – інформаційно-пошукова система-каталог з електронної літератури: книжки, довідники, словники, енциклопедії, підручники і т. д.

● <http://7ua.net> – електронна бібліотека: енциклопедії, словники, підручники, будь-яка література.

● <http://lib.com.ua> – сайт електронної бібліотеки.