

**ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКООПСПІЛКИ  
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»**  
Навчально-науковий інститут денної освіти  
Кафедра товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Завідувач кафедри



**Г.О. Бірта**  
(підпис) (ініціали, прізвище)

**« 1 » вересня 2022 р.**

**РОБОЧА ПРОГРАМА**

навчальної дисципліни **Методи хімічного аналізу**  
освітня програма/спеціалізація «Експертиза та митна справа»  
спеціальність 076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність  
галузь знань 07 Управління та адміністрування  
ступінь вищої освіти бакалавр

Робоча програма навчальної дисципліни «Методи хімічного аналізу»  
схвалена та рекомендована до використання в освітньому процесі на  
засіданні кафедри товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи  
Протокол від 1 вересня 2022 року № 1

**Полтава 2022**

Укладач:

Гнітій Н.В., старший викладач кафедри товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи Вищого навчального закладу Укоопспілки «Полтавський університет економіки і торгівлі»

**ПОГОДЖЕНО:**

Гарант освітньої програми «Експертиза та митна справа»  
спеціальності 076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність  
ступеня бакалавр



О.В.Кириченко  
«1» вересня 2022 року

## Розділ 1. Опис навчальної дисципліни

Таблиця 1 – Опис навчальної дисципліни \_\_\_\_\_

Місце у структурно-логічній схемі підготовки	<i>Пререквізити: Хімія</i> <i>Постреквізити: Товарознавство продовольчих товарів, товарознавство непродовольчих товарів</i>	
Мова викладання	українська	
Статус дисципліни обов'язкова		
Курс/семестр вивчення	1, 2	
Кількість кредитів ЄКТС/ кількість модулів	4,2	
Денна форма навчання:		
Кількість годин: 120 загальна кількість: 2 семестр 120		
- лекції: 16		
- практичні (семінарські, лабораторні) заняття: 32		
- самостійна робота: 72		
- вид підсумкового контролю (ПМК, екзамен): ПМК		
Заочна форма навчання		
Кількість годин: – загальна кількість: 2 семестр 120		
- лекції: 2 семестр 4		
- практичні (семінарські, лабораторні) заняття: 2 семестр 6		
- самостійна робота: 2 семестр 110		
- вид підсумкового контролю (ПМК, екзамен): 2 семестр ПМК		

## Розділ 2. Перелік коментентностей, які забезпечує дана навчальна дисципліна, програмні результати навчання

*Мета* вивчення навчальної дисципліни: набуття майбутніми фахівцями теоретичних знань і практичних навичок, що дають формування наукового світогляду та оволодіння методологією пізнання, ознайомлення студентів із сучасними основами хімії, навчити грамотно ставити експеримент і обробляти дослідний матеріал, використовувати набуті знання при дослідженні складу сировини і якості готової продукції.

Таблиця 2 – Перелік коментентностей, які забезпечує дана навчальна дисципліна, програмні результати навчання

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання
<b>Загальні компетентності</b>	<b>Загальні компетентності</b>
здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (K06);	знати, розуміти і вміти використовувати на практиці базові поняття з теорії та практики хімічного експерименту, організації лабораторних досліджень;
навички використання інформаційних та комунікаційних технологій (K08);	застосовувати набуті знання для виявлення, постановки та вирішення завдань за різних практичних ситуацій в підприємницькій, торговельній та біржовій діяльності.
здатність планувати та управляти часом (K13);	планувати проведення експерименту, використовуючи відповідні розрахунки та сучасні наукові досягнення в галузі дослідження харчової сировини та продуктів, непродовольчих товарів.
<b>Спеціальні компетентності</b>	<b>Спеціальні компетентності</b>
Здатність застосовувати отримані знання в практичних ситуаціях.(ЗК2);	знати методи якісного та кількісного аналізу сировини і матеріалів, органічної фізичної та колоїдної хімії і методів дослідження; якісні реакції на важливі органічні та неорганічні сполуки; застосування методів інструментального аналізу хімічних сполук у різних галузях господарювання і, особливо, у харчовій промисловості
здатність працювати в команді та автономно (K14);	виконувати розрахунки для приготування розчинів різної концентрації та подальшого їх дослідження;набути навички виконання головних аналітичних операцій;
знання та розуміння предметної області та розуміння специфіки професійної діяльності (K15);	володіти основними оптичними методами визначення нутрієнтів органічного та неорганічного походження в харчових системах;
Здатність діяти відповідально та свідомо (ЗК10)	Здатність обирати та використовувати відповідні методи, інструментарій для обґрунтування

Компетентності, якими повинен оволодіти здобувач	Програмні результати навчання
<b>Загальні компетентності</b>	<b>Загальні компетентності</b>
	рішень професійної діяльності

### **Розділ 3. Програма навчальної дисципліни**

#### **Тема 1. Хімічний аналіз сировини та матеріалів як один з розділів аналітичної хімії.**

##### **Основні методи хімічного аналізу.**

Розглядаються методи відбору проб для проведення дослідження. Стан хімічної рівноваги в гомогенних сполуках. Якісний хімічний аналіз дає змогу визначити якісний склад досліджуваного матеріалу. Розглядаються основні поняття якісного аналізу та класифікація іонів на аналітичні групи.

#### **Тема 2. Якісний хімічний аналіз, як перший ступінь аналітичних досліджень.**

#### **Тема 3. Властивості та якісні реакції неперехідних s-елементів I та II групи.**

Розглядаються характеристики s-елементів I та II групи та якісні реакції, за допомогою яких можливо визначити катіони цих металів. Проводиться систематичний хід аналізу катіонів I – III аналітичних груп.

#### **Тема 4. Властивості та якісні реакції неперехідних p-елементів III та IV групи.**

Розглядаються характеристики p-елементів III та IV групи та якісні реакції, за допомогою яких можливо визначити катіони цих металів. Проводиться систематичний хід аналізу катіонів III та IV аналітичних груп.

#### **Тема 5. Властивості та якісні реакції неперехідних d-елементів.**

Розглядаються характеристики d-елементів V та VI групи та якісні реакції, за допомогою яких можливо визначити катіони цих металів. Проводиться систематичний хід аналізу катіонів VI аналітичної групи.

Розглядаються аналітичні реакції та аналіз суміші катіонів IV – VI аналітичних груп.

#### **Тема 6. Властивості та якісні реакції неметалів, що входять до складу аналітичних груп аніонів.**

Розглядаються характеристики неметалів. Розглядається класифікація, якісні реакції аніонів та аналіз суміші аніонів всіх аналітичних груп. Проводиться систематичний аналіз сухої солі.

### **Тема 7. Основи кількісного аналізу. Ваговий метод дослідження**

Розглядаються основні поняття кількісного аналізу. Класифікація методів кількісного аналізу. Підготовка проб до проведення аналізу. Найважливіші методи розділення, видалення і концентрування речовин, що аналізуються. Особливості проведення гравіметричного (вагового) аналізу. Практичне застосування вагового методу.

### **Тема 8. Основи об'ємного методу аналізу. Метод нейтралізації: ацидиметрія та алкаліметрія**

Розглядаються основні поняття і класифікація об'ємних методів аналізу. Особливості проведення та застосування методів нейтралізації.

### **Тема 9. Окисно-відновні методи дослідження: перманганатометрія, йодометрія та йодомерія.**

Розглядаються теоретичні основи окисно-відновних методів і практичне застосування перманганатометрії та йодометрії.

### **Тема 10. :Методи осадження та комплексонометрія: аргентометрія, трилонометрія**

Розглядаються теоретичні основи методів осадження, комплексонометрії та їх практичне застосування.

## Розділ 4 Тематичний план навчальної дисципліни

Таблиця 4 – Тематичний план навчальної дисципліни

Назва теми (лекції) та питання теми (лекції)	Кількість годин	Назва теми та питання семінарського, практичного або лабораторного заняття	Кількість годин	Завдання самостійної роботи в розрізі тем	Кількість годин
Модуль №1. Основи якісного аналізу					
Тема 1. Основи аналітичної хімії, якісний аналіз: якісне виявлення катіонів	2	Основи аналітичної хімії, якісний аналіз: якісне виявлення катіонів	4	Підготувати тези, статтю на тему «Тенденції розвитку сучасної аналітичної та фізико-хімічної науки України».	9
Тема 2. Будова молекул, методи їх дослідження. Рефрактометрія	2	Будова молекул, методи їх дослідження. Рефрактометрія	4	Підготувати реферат на тему «Теорії будови атому, « Види хімічного зв'язку», «Погляди на систематику хімічних елементів». «Будова молекул, функціональні групи в неорганічній та органічній хімії».	9

Тема 3. Хімічна кінетика та каталіз. Поляриметрія.	2	Хімічна кінетика та каталіз. Поляриметрія.		Підготувати доповіді на теми: «Каталіз», «Поляриметрія», «Визначення якості харчових продуктів поляриметричними методами»	
Тема 4. Розчини. Фотометричні методи аналізу	2	Розчини. Фотометричні методи аналізу	4	Сформувати «портфель хіміка-товарознавця» та обґрунтувати доречність включених до нього складових (перелік об'єктів для хімічних досліджень та якісних реакцій надається викладачем). Підготувати індивідуальний науково-дослідний проект (контрольний проект надається викладачем).	9
Модуль № 2. Основи кількісного аналізу					



<p>Тема 5. Електрохімія та електрометричні методи аналізу. Потенціометрія</p>	<p><b>2</b></p>	<p>Електрохімія та електрометричні методи аналізу. Потенціометрія</p>	<p><b>4</b></p>	<p>Підготувати доповіді на теми: «Електрохімія»; «Потенціометрія в експертизі сировини та матеріалів», «Потенціометрія в аналізі не продовольчої сировини»</p>	<p><b>9</b></p>
<p>Тема 6. Гравіметричний аналіз</p>	<p><b>2</b></p>	<p>Гравіметричний аналіз</p>	<p><b>4</b></p>	<p>Підготувати доповіді на теми: «Ваговий метод аналізу»; «Технохімічний контроль у сфері харчування», «Природні джерела води у сировині», «Визначення кристалізаційної води»</p>	<p><b>9</b></p>
<p>Тема 7. Хімічні методи дослідження та прилади, що базуються на хімічних методах: метод перегонки, дистиляції, ректифікації</p>	<p><b>2</b></p>	<p>Хімічні методи дослідження та прилади, що базуються на хімічних методах: метод перегонки, дистиляції, ректифікації</p>	<p><b>4</b></p>	<p>Підготувати доповіді на теми: «Хімічні методи дослідження та прилади, що базуються на хімічних методах: метод перегонки, дистиляції, ректифікації»;</p>	<p><b>9</b></p>

Тема 8. Основи титриметричного аналізу		Основи титриметричного аналізу	<b>4</b>	Підготувати доповіді на теми: «Обрахунки в титриметричному аналізі»; «Мірний посуд та його значення», «Приготування стандартних розчинів»	<b>9</b>
Разом	<b>16</b>		<b>32</b>		<b>72</b>

### Розділ 5 «Система оцінювання знань студентів»

Таблиця 5 – Розподіл балів за результатами вивчення навчальної дисципліни

#### Оцінювання

Підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни розраховується через поточне оцінювання

<b>Види робіт</b>	<b>Максимальна кількість балів</b>
Модуль 1 (теми 1-4): відвідування занять (2 бали); захист домашнього завдання (2 бали); обговорення матеріалу занять (2 бали); виконання навчальних завдань (2 бали); завдання самостійної роботи (1 балів); тестування (1 балів);	40
Модуль 2 (теми 5-8): відвідування занять (1 бали); захист домашнього завдання (2 бали); обговорення матеріалу занять (1 бал); виконання навчальних завдань (2 бали); завдання самостійної роботи (2 бали);	40
<b>ПМК</b>	20
Разом	100

Таблиця 6 – Шкала оцінювання знань здобувачів вищої освіти за результатами вивчення навчальної дисципліни

<b>Сума балів за всі види навчальної діяльності</b>	<b>Оцінка за шкалою ЄКТС</b>	<b>Оцінка за національною шкалою</b>
90–100	А	Відмінно

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
82–89	B	Дуже добре
74–81	C	Добре
64–73	D	Задовільно
60–63	E	Задовільно достатньо
35–59	FX	Незадовільно з можливістю проведення повторного підсумкового контролю
0–34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням навчальної дисципліни та проведенням підсумкового контролю

### Основна

1. Басов В.П. Хімія / В.П. Басов, В.М. Родіонов – К.: «Каравела», 2004. – 318 с.
2. Гончаренко М.С., Бойчук Ю.Д. Екологічна валеологія: словник-довідник. - Х.: ХНУ ім. В.Н. Каразіна, 2007. — 224 с.
3. Бикова О.В. Болієв О.В., Деревинський Д.М. та ін. Основи цивільного захисту: Навч. посіб. - К: 2008.– 223 с.
4. Бойчук Ю.Д., Солошенко Е.М., Бугай О.В. Екологія і охорона навколишнього середовища: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. - 4-те вид., випр. і доп. — Суми: Університетська книга, 2007. — 316с.
5. Глинка Н.Л. Загальна хімія / Н.Л. Глинка. – Л. : Хімія, 1988. – 702 с.
6. Хімія і методи дослідження сировини та матеріалів : навч. посібник / О. Д. Іващенко, Ю.Б. Нікозять, В. І. Дмитренко та ін. - До.:Знання, 2011. - 606 с.
7. Дорохова Є. М., Прохорова Г. В. Задачі та запитання з аналітичної хімії. –К.: „Київський університет”, 2001. - 281с.
8. Єльцов С.В. Практикум з фізичної та колоїдної хімії : навчальний посібник для студентів нехімічних спеціальностей / С. В. Єльцов, Н. О. Водолазька. - 2-ге вид., виправл. і доповн. - Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2018. -246 с.
9. В.І. Рубцов. Потенціометричні методи дослідження розчинів. Х.: ХНУ імені В. Н. Каразіна, - 2016. 252 с.
- 10.В.І. Рубцов. Фізична хімія. Задачі та вправи. Х. : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2016 - 416 с.
- 11.Рейтер А.Г. Теоретичні розділи загальної хімії / А.Г. 5. Рейтер, О.М. Степаненко, В.П. Басов. – К.: «Каравела», 2003.–342 с.
- 12.Романова Н.В. Загальна та неорганічна хімія / Н.В. Романова. – К.; Ірпінь : ВТФ «Перун», 2007. – 480 с.
- 13.Цветкова Л.Б. Неорганічна хімія: теорія і задачі. – Львів : «Магнолія Плюс», 2006. – 368 с.

14. Тулюпа Ф. М., Панченко І. С. Аналітична хімія. –Дн-ск: ВПК УДХТУ, 2002. - 657 с.
15. Закон України «Про захист населення і територій від надзвичайних ситуацій техногенного та природного характеру» // Урядовий кур'єр. - 16.09.2000. - № 149.
16. Закон України «Про цивільну оборону України» // Голос України. - 06.03.1993. (додаток – 24.03.1999 р.). 44
17. Кодекс цивільного захисту України (КЦЗУ). – К., 2012.  
. Михайлюк В.О. Цивільний захист: Навч. посіб. - Ч. 3: Цивільна оборона. – Миколаїв: УДМТУ, 2002.- 155 с.
18. Михайлюк В.О., Халмурадов Б.Д. Цивільна безпека: Навч. посіб.– К.: Центр учбової літератури, 2008.– 158 с.
19. Journal of Analytical Chemistry режим доступу:  
<https://www.springer.com/journal/10809>