

ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД УКООПСІЛКИ  
«ПОЛТАВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ І ТОРГІВЛІ»

Навчально – науковий інститут бізнесу та сучасних технологій  
Кафедра товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

Г. Бірта  
(підпис)

Г.О. Бірта  
(ініціали, прізвище)

«08» \_\_\_\_\_ 09 \_\_\_\_\_ 2020 р.

## РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни «Методи хімічного аналізу»

освітня програма «Товарознавство і торговельне підприємництво»,

спеціальність 076 Підприємництво, торгівля та біржова діяльність \_\_\_\_\_  
код назва спеціальності

галузь знань 07 Управління та адміністрування \_\_\_\_\_  
код назва галузі знань

ступінь вищої освіти \_\_\_\_\_ молодший бакалавр \_\_\_\_\_

Робоча програма навчальної дисципліни «Методи хімічного аналізу»  
схвалена та рекомендована до використання в освітньому процесі на засі-  
данні кафедри товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи  
Протокол від «\_02\_» вересня 2020 року № \_1\_


Полтава 2020

Укладач

Гнітій Н.В. ст..викл. кафедри товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи ВНЗ Укоопспілки Полтавського університету економіки і торгівлі

**ПОГОДЖЕНО:**

Гарант освітньої програми «Товарознавство і торговельне підприємництво» спеціальності 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність» ступеня молодший бакалавр

  
(підпис) О.О. Горячова  
(ініціали, прізвище)

« 03 » 11 2011 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	
Кількість кредитів ЄКТС/ кількість модулів	3	
Денна форма навчання:		
Кількість годин: 90 загальна кількість: 90		
- лекції: 16		
- практичні (семінарські, лабораторні) заняття: 20		
- самостійна робота: 54		
- вид підсумкового контролю (ПМК, екзамен): ПМК		
Заочна форма навчання		
Кількість годин: – загальна кількість: 90		
- лекції: 6		
- практичні (семінарські, лабораторні) заняття: 6		
- самостійна робота: 78		
- вид підсумкового контролю (ПМК, екзамен): 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
здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел (К06);	знати, розуміти і вміти використовувати на практиці базові поняття з теорії та практики хімічного експерименту, організації лабораторних досліджень;
Здатність застосовувати отримані знання в практичних ситуаціях.(ЗК2);	

### **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.

#### **Тема2. 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					
<p>Тема 1. Основи аналітичної хімії, якісний аналіз: якісне виявлення катіонів</p> <p>Лекція 1</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вступ до аналітичної хімії</li> <li>2. Поняття про катіони</li> <li>3. Поняття про аніони</li> <li>4. Групи катіонів</li> <li>5. Групи аніонів</li> </ol>	<b>2</b>	<p>Основи аналітичної хімії, якісний аналіз: якісне виявлення катіонів</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основи аналітичної хімії, якісний аналіз: якісне виявлення катіонів</li> <li>2. Якісне виявлення катіонів 1-3 груп</li> <li>3. Якісне виявлення катіонів 4-6 груп</li> <li>4. Якісне виявлення аніонів</li> </ol>	<b>4</b>	<p>Підготувати тези, статтю на тему «Тенденції розвитку сучасної аналітичної та фізико-хімічної науки України».</p>	<b>12</b>

<p>Тема 2. Будова молекул, методи їх дослідження. Рефрактометрія Лекція 2</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поняття рефрактометричного методу аналізу</li> <li>2. Будова молекул</li> <li>3. Фізичні методи аналізу</li> </ol>	<b>2</b>	<p>Будова молекул, методи їх дослідження. Рефрактометрія</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Будова молекул</li> <li>2. Рефрактометрія</li> <li>3. Застосування рефрактометричних методів при аналізі сировини та матеріалів</li> </ol>	<b>4</b>	<p>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».</p>	<b>8</b>
<p>Тема 3. Хімічна кінетика та каталіз. Поляриметрія. Лекція 3</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Хімічна кінетика</li> <li>2. Хімічний каталіз</li> </ol> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поляриметричні методи дослідження</li> </ol>	<b>2</b>	<p>Хімічна кінетика та каталіз. Поляриметрія</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Хімічна кінетика</li> <li>2. Хімічний каталіз</li> <li>3. Поляриметричні методи дослідження</li> </ol>	<b>2</b>	<p>Підготувати доповіді на теми: «Каталіз», «Поляриметрія», «Визначення якості харчових продуктів поляриметричними методами»</p>	

<p>Тема 4. Розчини. Фотометричні методи аналізу Лекція 4</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поняття про розчини</li> <li>2. Колоїдні сполуки</li> <li>3. Фотометричні методи аналізу</li> </ol>	<b>2</b>	<p>Розчини. Фотометричні методи аналізу</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Поняття про розчини</li> <li>2. Колоїдні сполуки</li> <li>3. Фотометричні методи аналізу</li> </ol>	<b>2</b>	<p>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).</p>	<b>8</b>
<b>Модуль № 2. Основи кількісного аналізу</b>					
<p>Тема 5. Електрохімія та електрометричні методи аналізу. Потенціометрія Лекція 5</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Окисники та відновники</li> <li>2. Поняття кислотно-лужного балансу</li> <li>3. Електрохімія</li> <li>4. Потенціометрія</li> </ol>	<b>2</b>	<p>Електрохімія та електрометричні методи аналізу. Потенціометрія</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Окисники та відновники</li> <li>2. Поняття кислотно-лужного балансу</li> <li>3. Електрохімія</li> <li>4. Потенціометрія</li> </ol>	<b>2</b>	<p>Підготувати доповіді на теми: «Електрохімія»; «Потенціометрія в експертизі сировини та матеріалів», «Потенціометрія в аналізі не продовольчої сировини»</p>	<b>8</b>



<p>Тема 6. Гравіметричний аналіз</p> <p>Лекція 6</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кількісний аналіз</li> <li>2. Методи кількісного аналізу</li> <li>3. Гравіметричний аналіз</li> </ol>	<b>2</b>	<p>Гравіметричний аналіз</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Технохімічні методи досліджень</li> <li>2. Методи кількісного аналізу</li> <li>3. Гравіметричні методи</li> </ol>	<b>2</b>	<p>Підготувати доповіді на теми: «Ваговий метод аналізу»; «Технохімічний контроль у сфері харчування», «Природні джерела води у сировині», «Визначення кристалізаційної води»</p>	<b>8</b>
<p>Тема 7. Хімічні методи дослідження та прилади, що базуються на хімічних методах: метод перегонки, дистиляції, ректифікації</p> <p>Лекція 7</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Хімічні методи дослідження. Обладнання</li> <li>2. Метод перегонки</li> <li>3. Метод дистиляції</li> <li>4. Метод ректифікації</li> </ol>	<b>2</b>	<p>Хімічні методи дослідження та прилади, що базуються на хімічних методах: метод перегонки, дистиляції, ректифікації</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Хімічні методи дослідження. Обладнання</li> <li>2. Метод перегонки</li> <li>3. Метод дистиляції</li> <li>4. Метод ректифікації</li> </ol>	<b>2</b>	<p>Підготувати доповіді на теми: «Хімічні методи дослідження та прилади, що базуються на хімічних методах: метод перегонки, дистиляції, ректифікації»;</p>	<b>8</b>

Тема 8. Основи титриметричного аналізу Лекція 8 1. Аналітичний контроль та методи аналізу 2. Види титриметричних досліджень 3. Застосування титриметрії		Основи титриметричного аналізу 1. Аналітичний контроль та методи аналізу 2. Види титриметричних досліджень 3. Застосування титриметрії	2	Підготувати доповіді на теми: «Обрахунки в титриметричному аналізі»; «Мірний посуд та його значення», «Приготування стандартних розчинів»	8
Разом	16		20		54

### 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

Види робіт	Максимальна кількість балів
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

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка за шкалою ЄКТС	Оцінка за національною шкалою
90–100	A	Відмінно
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

## Розділ 6. Інформаційні джерела

### Інформаційні джерела

#### Основні

1. Гождзінський С. М., Зайцев В. М., Калібабчук В. О., Рудковська Л. М. Основи аналітичної хімії. – К.: Вища школа, 2002. – 141 с.
2. А.К.Бабко, І.В.Пятницький. Кількісний аналіз. – К.:Вища школа., 1974. – 649с.
3. Пилипенко А.Т., Пятницький І.В. Аналитическая химия. В 2-х т. М.: Химия, 1990. – 846с.
4. Набиванець Б.Й., Сухан В.В., Калабіна Л.В. Аналітична хімія природного середовища. К.: Либідь, 1996 – 304 с..
5. Скуг Д., Уэст Д. Основы аналитической химии. – М: Мир. Т.1,2. 1979.–388 с.
6. Слободнюк Р., Горайчук А. Аналітична хімія та аналіз харчової продукції. – К. : Кондор, 2018. – 336 с.
7. Лурье Ю.Ю. Справочник по аналитической химии – М.: Химия, – 1979 – 412 с.

#### Допоміжні

1. Аналитическая химия. Проблемы и подходы./ Под. ред. Кельнера Р., Мерме Ж.-М., Отто М., Видмера Г. – М.: Мир, – 2004 – 608 с.
2. Harvey D. Modern Analytical Chemistry. – USA: McGraw-Hill Higher Education. – 2000 – 543 p.

3. Васильев В.П., Кочергина Л.А., Орлова Т.Д. Аналитическая химия. Т.1-3. – М.: Дрофа, – 2003 –320 с.
4. Отто М. Современные методы аналитической химии. Т.1. – М.: Техносфера, – 2003 – 412 с.
5. Жаровский Ф.Г., Пилипенко А.Т., П'ятницький І.В. Аналітична хімія. – К., 1982. 5 б.
6. Алемасова А.С., Зайцев В.М., Єнальєва Л.Я, Щепіна Н.Д., Гождзінський С.М. Аналітична хімія. / За ред. В.М. Зайцева. – Донецьк: Ноулідж, – 2010 – 417 с.
7. Бугаєвський О.А., Дрозд А.В., Логінова Л.П., Решетняк О.О., Юрченко О.І. Теоретичні основи та способи розв'язування задач з аналітичної хімії. Навчальний посібник / За ред. О.А. Бугаєвського. Харків, ХНУ, – 2003. – 320 с

#### **Програмне забезпечення навчальної дисципліни**

- Пакет програмних продуктів Microsoft Office.