

**Коломийський індустріально-педагогічний фаховий коледж**

**Циклова комісія природничо-математичних дисциплін**

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

**Заступник директора**

**з навчальної роботи**



**Мороз О.В.**

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

## **ФІЗКОЛОЇДНА ХІМІЯ**

**для студентів освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр»**

**за освітньо-професійною програмою «Виробництво харчової продукції»**

**за спеціальністю 015.37 «Професійна освіта. Аграрне**

**виробництво, переробка сільськогосподарської**

**продукції та харчові технології»**

**за галуззю знань 01 «Освіта/Педагогіка»**

**Коломия 2023**

Робоча програма навчальної дисципліни «Фізикоїдна хімія» для студентів освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр» за освітньо- професійною програмою «Виробництво харчової продукції» за спеціальністю 015.37 «Професійна освіта. Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології» за галуззю знань 01 Освіта/Педагогіка 2023 р. – 10 с.

Розробники:

Кухарчук М. В., Дяків Г. М.


Робоча програма затверджена на засіданні циклової комісії природничо-математичних дисциплін

Протокол від

«1. Вересня» 2023 р.

.....

Голова циклової комісії

  
(підпис)  
«1» Вересня

Пацай І. Б.  
(прізвище та ініціали)  
2023 року

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників		Характеристика навчальної дисципліни	
		Денна форма навчання	Заочна форма навчання
		2 семестр	
Загальний обсяг навчальної дисципліни	кредитів ЄКТС	2	
	годин	60	
Загальна кількість аудиторних годин		36	10
з т.ч.: - лекції		20	8
- практичні		14	2
- семінарські		-	-
- лабораторні		2	-
Самостійна робота, год.		24	50
Курсова робота/проект		-	
Форма підсумкового контролю		залік	

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Робочу програму навчальної дисципліни «Фізколоїдна хімія» розроблено на основі навчальної програми для студентів освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр» за освітньо-професійною програмою «Виробництво харчової продукції» за спеціальністю 015.37 «Професійна освіта. Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології» за галуззю знань 01 Освіта/Педагогіка .

**Мета вивчення навчальної дисципліни** – формування теоретичних знань і практичних навичок у студентів з фізичної і колоїдної хімії про взаємозв'язок фізичних, хімічних та біологічних процесів. Узагальнення фактичного матеріалу різних розділів фізичної та колоїдної хімії, виявлення загальних закономірностей хімічних реакцій і фізичних процесів, що їх супроводжують, формування математичного базису для теоретичного обґрунтування фізичних явищ та хімічних процесів.

**Завдання навчальної дисципліни** «Фізколоїдна хімія» навчити студентів:

- встановлювати взаємозв'язки фізичних і хімічних процесів у вивченні основних розділів фізичної та колоїдної хімії;
- застосовувати знання в практичних ситуаціях;
- визначати внутрішній механізм хімічних процесів, що відбуваються в природі та виробництві;
- передбачувати хід реакції у часі, а також їх результат залежно від будови і властивостей молекул речовин та умов перебігу процесів;
- володіти фізико-хімічними методами досліджень та їх теоретичним базисом.
- прагнення до збереження навколишнього середовища

## **Процес вивчення дисципліни спрямований на формування компетентностей:**

- Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в професійній освіті, що передбачає застосування певних теорій і методів педагогічної науки та інших наук відповідно до спеціалізації і характеризується комплексністю та невизначеністю умов (ІК)
- Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.
  - Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
  - Цінування та повага різноманітності та мультикультурності.
  - Відшукувати, обробляти, аналізувати та оцінювати інформацію, що стосується професійної діяльності, користуватися спеціалізованим програмним забезпеченням та сучасними засобами зберігання та обробки інформації.
- Розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з вибором матеріалів, виконанням необхідних розрахунків у предметній галузі аграрного виробництва, переробки сільськогосподарської продукції та харчових технологій.

### **Очікувані результати навчання:**

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

#### **знати:**

- новітні наукові та практичні досягнення в галузі фізикоїдної хімії;
- основні поняття і терміни фізичної та колоїдної хімії;
- закони термодинаміки, кінетики та фотохімії;
- класи розчинів, теорії та принципи розчинення;
- поверхневі явища, класи дисперсних систем;
- адсорбційні процеси: механізм протікання, практична значущість;
- колоїдні системи: методи отримання, очищення колоїдних систем, основні властивості і будова колоїдних систем.

#### **вміти:**

- застосовувати закони фізичної та колоїдної хімії, передбачати можливість і напрямок перебігу реакцій;
- підготувати та провести хімічний експеримент з використанням методів фізикоїдної хімії;
- визначати в розчинах, екстрактах кислотність і концентрацію розчинених речовин;
- визначати в ґрунті, на овочах, фруктах кислотність;
- визначати адсорбційну здатність ґрунтів, вид заряду, розраховувати поріг коагуляції;
- інтерпретувати результати досліджень;
- застосовувати вивчені методи дослідження речовин до аналізу сировини

рослинного і тваринного походження, продукції рослинництва;  
 - використовувати теоретичні знання і практичні навички, отримані при вивченні дисципліни «Фізколоїдна хімія», для вирішення відповідних професійних завдань у галузі агрономії.

### 3. Програма початкової дисципліни

Вступ

Розділ 1. Фізична хімія.

Розділ 2. Колоїдна хімія.

Розділ 3. Найважливіші органічні речовини, що використовуються для приготування їжі. Розчини біополімерів.

### 4. Структура навчальної дисципліни

№ з/п	Назва розділів, тем	Всього	Лекції	Лабораторно-практичні заняття	Семінарські заняття	Самостійна робота	Всього		Практична робота	Самостійна робота
							Лекції	Практична робота		
		Денна					Заочна			
1	<b>Вступ</b>	4	2	-	-	2	4	2	-	2
2	<b>Розділ 1. Фізична хімія.</b>	34	10	12	-	12	34	4	2	28
3	<b>Розділ 2. Колоїдна хімія.</b>	10	2	2	-	6	10	2	-	8
4	<b>Розділ 3. Найважливіші органічні речовини, що використовуються для приготування їжі. Розчини біополімерів</b>	12	6	2	-	4	12	-	-	12
	<b>Всього</b>	<b>60</b>	<b>20</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>24</b>	<b>60</b>	<b>8</b>	<b>2</b>	<b>50</b>

### 5. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	<b>Вступ</b>	2	2
2	<b>Розділ 1. Фізична хімія.</b>	10	4
3	<b>Розділ 2. Колоїдна хімія.</b>	2	2
4	<b>Розділ 3. Найважливіші органічні речовини, що використовуються для приготування їжі. Розчини біополімерів</b>	6	-
	<b>Всього</b>	<b>20</b>	<b>8</b>

## 6. Теми лабораторно-практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	<b>Розділ 1. Фізична хімія.</b>	12	2
2	<b>Розділ 2. Колоїдна хімія.</b>	2	-
3	<b>Розділ 3. Найважливіші органічні речовини, що використовуються для приготування їжі. Розчини біополімерів</b>	2	-
	<b>Всього</b>	<b>16</b>	<b>2</b>

## 7. Теми семінарських занять

Навчальною програмою не передбачено.

## 8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	<b>Вступ</b> Історія розвитку фізикоколоїдної хімії.	2	2
2	<b>Розділ 1. Фізична хімія.</b> 1.1 Ентальпія. Ентропія. 1.2 Агрегатні стани речовин, їх загальна характеристика. 1.3 Поверхневий натяг рідин. 1.4 Твердий стан речовин. Кристалічні ґратки. 1.5 Швидкість хімічних реакцій. Каталіз. Каталізатори. 1.6 Ферменти – особливий вид біологічних каталізаторів. 1.7 Хімічна рівновага. 1.8 Принцип Ле-Шательє. 1.9 Дифузія. Осмос. 1.10 Розчини електролітів. 1.11 Теорія електролітичної дисоціації. Закони розведення. 1.12 Буферні розчини. 1.13 Поверхневі явища. Сорбції. 1.14 Хроматографічний метод розділення сумішей.	12	28
3	<b>Розділ 2. Колоїдна хімія.</b> 2.1 Оптичні властивості золей. 2.2 Методи аналізу харчових продуктів 2.3 Аерозолі. Гідрозолі. Забруднення довкілля і шляхи його очищення 2.4 Грубодисперсні системи. Емульсії. Піни. Піноутворювачі.	6	8
4	<b>Розділ 3. Найважливіші органічні речовини, що використовуються для приготування їжі. Розчини біополімерів</b> 3.1 Характеристика харчових біополімерів 3.2 Зміна білків при приготуванні їжі.	4	12

	3.3 Зміна жирів і вуглеводів при приготуванні їжі. 3.4 Нецукроподібні полісахариди. Крохмаль 3.5 Реакція меланоїдоутворення. 3.6 Пектин. Пектинові речовини. Пропектин, їх значення для організму.		
	<b>Всього</b>	<b>24</b>	<b>50</b>

## 9. Методи контролю

При організації навчального процесу з навчальної дисципліни «Фізколоїдна хімія» використовуються наступні види контролю знань:

1. Усне опитування.
2. Письмова перевірка.
3. Практична перевірка.
4. Стандартизований контроль.

Форма підсумкового контролю з дисципліни «Фізколоїдна хімія» - залік.

### Контрольні питання:

1. Що включає в себе предмет фізколоїдної хімії?
2. Назвіть основні розділи фізколоїдної хімії.
3. Що таке термодинаміка?
4. Які основні закони термодинаміки?
5. Що представляє собою ентальпія?
6. Які основні закони термохімії?
7. Які існують агрегатні стани речовин?
8. Які властивості реальних газів відрізняються від ідеальних газів?
9. Що таке поверхневий натяг?
10. Які основні типи кристалічних ґраток існують?
11. Що таке каталізатори та яка їхня роль в реакціях?
12. Які особливості ферментів являють їх особливими біологічними каталізаторами?
13. Як ферменти використовуються в харчовій промисловості?
14. Що таке хімічна рівновага?
15. Які основні характеристики розчинів в хімії?
16. Що таке дифузія і як вона впливає на переміщення речовин в різних середовищах?
17. Як відбувається явище осмосу, і яка його роль у біології та харчовій технології?
18. Що таке електроліти в хімії?
19. Що таке буферні розчини і як вони допомагають підтримувати стійкий рН середовища?
20. Які методи консервування харчових продуктів базуються на принципах фізколоїдної хімії?
21. Що таке поверхневі явища у фізколоїдній хімії?

22. Що таке хроматографія і як вона використовується для розділення речовин?
23. Що таке колоїдні розчини і як вони відрізняються від інших розчинів?
24. Які методи аналізу використовуються для визначення складу та якості харчових продуктів?
25. Що таке емульсії, піни та піно-утворювачі в фізколоїдній хімії та харчовій промисловості?
26. Як біополімери використовуються в харчовій промисловості?
27. Які харчові біополімери важливі для готування харчових продуктів?
28. Які зміни відбуваються з білками під час обробки та готування харчових продуктів?
29. Які процеси змін жирів і вуглеводів можуть відбуватися під час готування страв?
30. Що таке реакція меланоїдоутворення та в яких продуктах вона може відбуватися?
31. Які основні характеристики крохмалю та як він використовується в харчовій промисловості?
32. Що таке клейстеризація крохмалю та які її стадії можна досліджувати?
33. Які методи використовуються для дослідження клейстеризації крохмалю?
34. Що таке пектин та яка його роль у харчовій промисловості?
35. Які корисні властивості мають пектинові речовини для організму?

### **10. Критерії поточного оцінювання знань та вмінь студента**

Критерії оцінювання знань та вмінь студента являють собою систему вимог у вигляді опису та кількісних вимірників рівня знань та вмінь студента, які підтверджують набуті ним компетенції. Критерії оцінювання знань та вмінь студента за результатами вивчення навчального матеріалу дисципліни «Фізколоїдна хімія» наведені нижче:

<b>Критерії</b>	<b>Оцінювання за 4-бальною шкалою</b>
1. Глибоке розуміння теоретичних основ фізколоїдної хімії та здатність застосовувати їх у практиці. 2. Висока якість виконання лабораторно-практичних робіт. 3. Активна участь у дискусіях та обговореннях на заняттях. 4. Здатність критично аналізувати та обговорювати питання фізколоїдної хімії.	<b>«відмінно»</b>
1. Задовільне розуміння теоретичних основ фізколоїдної хімії та їх застосування. 2. Виконання лабораторних робіт на рівні, що відповідає нормам та стандартам. 3. Участь у дискусіях та активне висловлювання питань під час занять. 4. Здатність розв'язувати завдання пов'язані з фізколоїдною хімією.	<b>«добре»</b>



1. Слабке розуміння основних понять та принципів фізколоїдної хімії. 2. Виконання лабораторних робіт, але з можливими помилками. 3. Пасивність під час дискусій та обговорень на заняттях. 4. Здатність вирішувати базові завдання, але з обмеженою компетентністю.	«задовільно»
1. Низьке розуміння основних концепцій фізколоїдної хімії. 2. Помилки та невдачі під час виконання лабораторних робіт. 3. Відсутність участі в активних обговореннях та дискусіях. 4. Недостатність знань та навичок у розв'язанні завдань з фізколоїдної хімії.	«незадовільно»

### 11. Методичне забезпечення

1. Робоча навчальна програма з дисципліни «Фізколоїдна хімія» для студентів освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр» за освітньо-професійною програмою «Виробництво харчової продукції» за спеціальністю 015.37 «Професійна освіта. Аграрне виробництво, переробка сільськогосподарської продукції та харчові технології» за галуззю знань 01 Освіта/Педагогіка
2. Конспект лекцій.
3. Збірники задач
4. Тестові завдання для здійснення модульного контролю.
5. Пакет завдань по виконанню лабораторно-практичних робіт.
6. Пакет завдань по виконанню самостійних робіт.
7. Контрольні питання.
8. Пакет завдань по виконанню комплексної контрольної роботи з дисципліни «Фізколоїдна хімія»
9. Завдання для підсумкового контролю.

### 12. Рекомендована література

#### Базова

1. Гомонай В. І. Фізична та колоїдна хімія: підручник. Вінниця: Нова книга, 2007. 494 с.
2. Яцков М. В., Буденкова Н. М., Мисіна О. І. Фізична та колоїдна хімія: навч. посіб. Рівне: НУВГП, 2008. 164 с.
3. Ліпатников В. Є., Казаков К. М. Фізична і колоїдна хімія. - Київ: Вища школа, 1983. – 197 с.
4. Мороз А. С., Ковальова А. Г. Фізична та колоїдна хімія. Львів: Світ, 1994. 280с.
5. Короткова І.В., Маренич М.М. Фізична і колоїдна хімія. – Полтава: Полтавський літератор, 2018.- 224 с.
6. Стрельцов О. А. Фізична і колоїдна хімія. - Львів: Ліга-Прес, 2002. - 456с.

#### Допоміжна

1. Гомонай В., Гомонай О. Фізична хімія. – Ужгород, 2004. -710 с.
2. Біофізична та колоїдна хімія/ А.С.Мороз, Л.П.Яворська, Д.Д.Луцевич та ін.– Вінниця: НОВА КНИГА, 2007. – 600 с.
3. Дібрівний В.М., Сергеев В.В., Ван-Чин-Сян Ю.Я. Курс колоїдної хімії

(Поверхневі явища та дисперсні системи): Навчальний посібник. – Львів: «Інтелект – Захід», 2008 - 60 с.

### 13. Інформаційні ресурси

1. Ніжніченко Н.М., Магда В.І. Колоїдна хімія: Навчальний посібник. – Полтава, 2007. – 219 с. Режим доступу:  
<http://dspace.pnpu.edu.ua/bitstream/123456789/3317/1/Nignihenko.pdf>
2. Менафова Ю.В. Скорочений курс лекцій з фізичної хімії. – К: ДДМА, 2002.- 303 с.  
Режим доступу: [http://www.dgma.donetsk.ua/docs/kafedry/hiop/metod/46\\_fizchim.pdf](http://www.dgma.donetsk.ua/docs/kafedry/hiop/metod/46_fizchim.pdf)
3. Електронна база бібліотеки НУБіП України.  
Режим доступу: <https://nubip.edu.ua/node/17325>
4. Відеоматеріали для візуалізації та усвідомлення навчального матеріалу.  
Режим доступу:  
<https://www.youtube.com/playlist?list=PLayYWce58bJm28CAzm5wy4DGlxp0mBIIY>