

**УМАНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ПАВЛА ТИЧИНИ**

Кафедра хімії, екології та методики їх навчання

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Завідувач кафедри

Совгіра С.В.

“28” серпня 2019 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ВВС 3. 09 ХАРЧОВА ХІМІЯ**

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 Харчова хімія для студентів спеціальності: 014.06  
Середня освіта (Хімія) освітнього ступеня «бакалавр».

Розробники: Гнатюк Наталія Олександрівна, кандидат біологічних наук, доцент кафедри  
хімії, екології та методики їх навчання

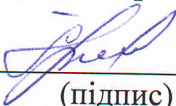
Робочу програму схвалено на засіданні кафедри хімії, екології та методики їх навчання  
протокол №1 від “28” серпня 2019 року

Завідувач кафедри 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  
протокол № 1 від “29” серпня 2019 року

Голова науково-методичної комісії природничо-географічного факультету

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

© \_\_\_\_\_, 20\_\_ рік  
© \_\_\_\_\_, 20\_\_ рік

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5,0	Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка (шифр і назва)	Вибіркова	
	Спеціальність: 014.06 Середня освіта (Хімія)		
Модулів – 2		Рік підготовки	
Змістових модулів – 2		4-й	-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання <u>реферат</u> (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин денна форма навчання –150		8-й	-й
		Лекції	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 76 самостійної роботи студента – 74	32 год.	год.	
	Практичні, семінарські		
	год.	год.	
	Лабораторні		
	44 год.	год.	
	Самостійна робота		
	64 год.	год.	
	Індивідуальні завдання:		
	10 год.		
Вид контролю:			
Екзамен			

Примітка.

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

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** вивчення навчальної дисципліни «Харчова хімія» у майбутніх фахівців хімічних знань, необхідних для вивчення подальших дисциплін за фахом, розширення та поглиблення знань студентів, щодо особливостей складу, будови і хімічної ролі найважливіших класів речовин живого, а також загальних шляхів перетворення цих речовин та енергії в процесі життєдіяльності.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Харчова хімія» є : здобуття та удосконалення студентами нових знань з хімічного складу рослинної харчової сировини продуктів її переробки та хімічних перетворень які протікають в них при зберіганні та в процесі харчування людини ознайомлення з сучасними методами дослідження.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні володіти **компетентностями:**

**ФК** - Уміння розробляти різноманітні види меню, карту вин, напоїв тощо.

**ФК** - Уміння розробляти технічні умови на напівфабрикати та готову продукцію та затверджувати нові рецептури та технології виробництва страв і виробів; раціональних норм харчування з урахуванням запитів різних груп споживачів, фірмових, дієтичних страв і виробів за спеціальними формулами та рецептами страв і виробів за спеціальними формулами та рецептами (авторськими тощо).

### Очікувані результати навчання

У процесі вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати**: особливості хімічного складу рослинної та тваринної сировини в порівняльному аспекті; аліментарні, есенціальні, не аліментарні речовини їжі; межі взаємозамінності макронутрієнтів; чинники, які обумовлюють якість харчової сировини та готової продукції; **вміти**: використовувати знання про хімічний склад сировини та способи його переробки для прогнозування якості готового продукту.

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

**ПРН.** Здатність працювати самостійно і автономно.

**ПРН.** Здатність адаптуватися до нових ситуацій у професійній діяльності.

## 3. Мова навчання:

Мова навчання: українська

#### **4. Програма навчальної дисципліни**

##### **Змістовий модуль 1 Загальнотеоретичні основи хімії**

###### **Тема 1. Основи загальної хімії**

Основні поняття та закони хімії. Будова атома. Періодичний закон та періодична система елементів Д.І. Менделєєва. Хімічний зв'язок і будова молекул. Класифікація та номенклатура неорганічних сполук. Основні закономірності перебігу хімічних реакцій. Хімічна кінетика. Хімічна рівновага. Розчини. Властивості розчинів неелектролітів. Властивості розчинів електролітів. Гідроліз солей. Окислювально-відновні реакції. Основи електрохімії. Комплексні сполуки.

###### **Тема 2. Основи неорганічної хімії**

Хімія *s*-елементів. Хімія *p*-елементів. Metали. Хімія *d*-елементів.

###### **Тема 3. Основи аналітичної хімії**

Основи якісного аналізу. Групи катіонів та аніонів. Основи кількісного аналізу. Гравіметричний метод аналізу. Титрометричні методи аналізу. Фізико-хімічні методи аналізу. Інструментальні методи аналізу.

###### **Тема 4. Основи фізичної і колоїдної хімії**

Електричні властивості молекул. Міжмолекулярна взаємодія. Основні поняття, терміни термодинаміки. Перший закон термодинаміки. Закони термохімії. Хімічна рівновага. Класифікація гетерогенних систем. Електропровідність розчинів електролітів. Електродні потенціали. Хімічні джерела струму. Корозія металів. Електроліз. Швидкість хімічних реакцій. Залежність швидкості хімічної реакції від температури. Каталіз та каталізатори. Поверхневі явища та адсорбційні рівноваги. Особливості колоїдного стану речовини. Класифікація колоїдних систем. Методи й умови одержання дисперсних систем. Основні властивості дисперсних систем. Напівколоїди та розчини високомолекулярних сполук.

###### **Тема 5. Основи біоорганічної хімії**

Теоретичні основи органічної хімії. Вуглеводні. Класифікація. Фізичні та хімічні властивості.

Гідрокси- та оксисполуки. Класифікація, номенклатура спиртів і фенолів. Хімічні властивості спиртів і фенолів. Багатоатомні спирти як цукрозамінники. Феноли як антиоксиданти. Фенольні сполуки рослинного походження.

Класифікація, номенклатура альдегідів і кетонів. Хімічні властивості альдегідів і кетонів. Карбонільні сполуки – речовини аромату.

Карбонові кислоти. Харчові кислоти. Класифікація, номенклатура. Хімічні властивості кислот. Харчові кислоти та кислотність продуктів. Регулятори кислотності харчових систем харчові кислоти в харчуванні. Загальна характеристика кислот харчових об'єктів. Харчові кислоти та кислотність продуктів. Регулятори кислотності харчових систем. Харчові кислоти в харчуванні. Загальна характеристика кислот харчових об'єктів. Харчові кислоти та кислотність продуктів. Регулятори кислотності харчових систем. Харчові кислоти в харчуванні. Методи визначення кислот в харчових продуктах.

##### **Змістовий модуль 2 Теоретичні основи органічної хімії**

###### **Тема 1. Аміни. Нітрогеновмісні гетероциклічні сполуки**

Класифікація, номенклатура. Хімічні властивості амінів. Поняття про діазо- та азосполуки, азобарвники. Поняття про нітрогеновмісні гетероциклічні сполуки.

###### **Тема 2. Амінокислоти. Пептиди**

Класифікація, номенклатура. Есенціальні та неесенціальні амінокислоти. Хімічні властивості амінокислот.

###### **Тема 3. Білки та їх перетворення при зберіганні та переробці сировини**

Якість їжі. Роль білків в харчуванні та технології харчових речовин. Поняття про ферменти. Біологічна цінність білків як компонентів їжі. Білки в харчуванні людини. Амінокислотний склад білків. Амінокислотний скор.. норма білків та амінокислот для організму.

Білки харчової сировини.. підвищення харчової та кормової цінності білків зерна та продуктів з нього. Зміни білків при переробці харчової сировини в готові продукти, а також при зберіганні. Основні властивості білків і амінокислот (гідратація, денатурація,

піноутворення, меланоїдіноутворення) та їх роль в технології харчових продуктів. Харчова алергія.

Розпад білків в шлунково-кишковому тракті людини. Метаболізм білків та амінокислот. Нуклеїнові кислоти. Синтез білків.

#### **Тема 4. Вуглеводи в сировині та продуктах харчування**

Класифікація вуглеводів як компонентів їжі на засвоювані та не засвоювані, харчова цінність, норми споживання. Біологічні функції моно- та олігосахаридів в харчових продуктах. Структурно-функціональна роль полісахаридів (крохмалю, глікогену, целюлози, геміцелюлоз, пектинових речовин та ін.). вміст вуглеводів в рослинній сировині та продуктах харчування. Вуглеводи при зберіганні сировини та переробці його в харчові продукти (бродіння, карамелізація, меланоїдіноутворення). Обмін вуглеводів.

#### **Тема 5. Ліпіди**

Будова та склад ліпідів. Жирно кислотний склад олій та жирів. Вміст в рослинній та тваринній сировині. Прості та складні ліпіди. Ліпіди, які здатні та не здатні до омилення. Ацилгліцерини. Воски. Гліколіпіди. Фосфоліпіди. Запасні ліпіди. Роль в харчуванні. Структурні ліпіди. Обмін ліпідів.

Ліпіди в сировині та харчових продуктах. Хімічний склад та основні функції ліпідів. Прості та складні ліпіди, фосфоліпіди. Есенціальні вищі жирні кислоти. Супутні речовини жирів – стероїди, пігменти та їх роль в харчових технологіях. Основні компоненти сирого жиру. Харчова цінність олій та жирів.  $\Omega$ -3 та  $\omega$ -6 поліненасичені жирні кислоти. Коефіцієнт ефективності метаболізації есенціальних жирних кислот (КЕМ).

#### **Тема 6. Вітаміни**

Роль вітамінів в харчуванні та технології.

#### **Тема 7. Мінеральні елементи. Вода**

Роль мінеральних речовин в організмі людини. Мінеральний склад основних продуктів харчування. Розподіл мікроелементів в організмі людини. Причини порушення обміну харчових речовин. Роль окремих мінеральних елементів: натрій, фосфор, сірка, хлор, кальцій – розподіл в організмі людини, функції, засвоєння, потреба, джерела, біологічна активність. Мікроелементи: залізо, мідь, йод, фтор, хром, марганець, нікель, цинк, селен, молібден, кобальт, - розподіл в організмі людини, функції, засвоєння, потреба, джерела, біологічна активність. Вільна та зв'язана вода. Фізична та термодинамічна характеристика води. Критична вологість сировини та харчових продуктів як фактор, який визначає їх стабільність при зберіганні. Вільна вода та активність ферментів. Взаємодія води з вуглеводами та ліпідами. Роль води в розвитку мікроорганізмів та стабільність харчових продуктів. Стан та властивості води в вологих матеріалах.

#### **Тема 8. Харчові добавки**

Визначення. Класифікація. Загальні підходи до підбору технологічних добавок. Про безпеку харчових добавок. Речовини, які покращують зовнішній вигляд харчових продуктів (харчові барвники, колірокорежуючі матеріали). Речовини, які змінюють структуру та фізико-хімічні властивості харчових продуктів (загусники, драгле утворювачі, емульгатори). Речовини, які впливають на смак та аромат харчових продуктів (підсолоджувачі, ароматизатори). Харчові добавки, які уповільнюють мікробіологічне та окислювальне псування (консерванти, антибіотики).

#### **Тема 9. Біологічно активні добавки**

БАД до їжі в сучасній нутріціології. Класифікація. Передумови розробок і використання БАД. Основні цілі використання БАД. Вимоги й відношення до БАД в різних країнах. Побічні ефекти БАД. Основні відмінності між БАД та лікарськими засобами, БАД та їжею.

#### **Тема 10. Безпека харчових продуктів**

Класифікація чужорідних речовин та шляхи їх попадання в продукти. Навколишнє середовище – основне джерело забруднення сировини та харчових продуктів. Міра токсичності речовин. Токсичні елементи. Радіоактивне забруднення. Діоксини та діоксин подібні сполуки. Полі циклічні ароматичні вуглеводні. Забруднення речовинами, які використовують в рослинництві. Забруднення речовинами, які використовуються в

тваринництві. Природні токсини. Бактеріальні токсини. Мікотоксини. Методи визначення мікотоксинів та контроль за забрудненням харчових продуктів. Фальсифікація харчових продуктів: аспект безпеки. Генетично модифіковані продукти харчування.

### Тема 11. Наукові основи раціонального харчування

Фізіологічні аспекти хімії харчових речовин. Харчування та травлення. Теорії та концепції харчування. Рекомендовані норми споживання харчових речовин та енергії. Концепція здорового харчування. Функціональні інгредієнти та продукти.

### Тема 12. Методи дослідження якості сировини та харчових продуктів

Методи дослідження мінеральних речовин, білкових речовин, ліпідів, вуглеводів, сировини та харчових продуктів.

## 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. Загальнотеоретичні основи хімії</b>												
Тема 1. Основи загальної хімії	7	1		2	2	4						
Тема 2. Основи неорганічної хімії	7	1		2	2	4						
Тема 3. Основи аналітичної хімії	8	2		2	2	4						
Тема 4. Основи фізичної і колоїдної хімії	8	2		2	2	4						
Тема 5. Основи біоорганічної хімії	8	2		2	2	4						
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	38	8		10	10	20						
<b>Змістовий модуль 2. Теоретичні основи органічної хімії</b>												
Тема 1. Аміни. Нітрогеновмісні гетероциклічні сполуки	8	2		2		4						
Тема 2. Амінокислоти. Пептиди	8	2		2		4						
Тема 3. Білки та їх перетворення при зберіганні та переробці сировини	8	2		2		4						
Тема 4. Вуглеводи в сировині та продуктах харчування	8	2		2		4						
Тема 5. Ліпіди	8	2		2		4						
Тема 6. Вітаміни	8	2		2		4						
Тема 7. Мінеральні елементи. Вода	8	2		2		4						
Тема 8. Харчові добавки	8	2		4		4						

Тема 9. Біологічно активні добавки	8	2		4		4						
Тема 10. Безпека харчових продуктів	8	2		4		4						
Тема 11. Наукові основи раціонального харчування	8	2		4		4						
Тема 12. Методи дослідження якості сировини та харчових продуктів	8	2		4		4						
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	102	24		34		44						
<b>Усього годин</b>	140	32		44	10	64						
<b>Модуль 2</b>												
<b>ІНДЗ</b>			-	-	10	-						
<b>Усього годин</b>	150	32		44	10	64						

#### 6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Обмін речовин та хімізм травлення	4
2	Хіміко-фізіологічна роль основних складових їжі	4
3	Основні класи неорганічних сполук	2
4.	Обмін речовин та енергії	4
5.	Основи раціонального харчування	4
6.	Харчові та біологічно активні добавки. Ароматизатори	2
7.	Безпека продуктів харчування	2
	<b>ВСЬОГО</b>	<b>44</b>

#### 7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Залежність кількості і складу шлункового соку від виду їжі.	2
2.	Регуляція шлункової секреції. Роботи акад. І.П. Павлова.	2
3.	Енергетичні витрати та енергетична цінність їжі.	2
4.	Вуглеводи як основне джерело енергії. Гігієнічна характеристика окремих видів вуглеводів харчових продуктів.	2
5.	Хімічні аспекти підвищення білкової повноцінності харчування. Хвороби недостатності білкового харчування.	1
6.	Біологічна роль і харчове значення жирів і ліпідів. Склад і властивості харчових жирів, їх засвоєння.	2
7.	Поліненасичені жирні кислоти, їх значення в харчуванні. Потреба і нормування жиру.	2
8.	Вітаміни, їх значення у харчуванні. Основні етапи розвитку вчення про вітаміни. Профілактика вітамінної недостатності.	1
9.	Мінеральні речовини та їх значення у харчуванні. Профілактика мінеральної недостатності.	2
10.	Харчування окремих груп населення	2



11.	Вивчення фактичного харчування різних груп населення. Вивчення соціально-економічних і соціально-гігієнічних основ харчування. Методи вивчення адекватності харчування за показниками статусу харчування.	2
12.	Харчування спортсменів.	2
13.	Харчування людей похилого віку.	1
14.	Лікувально-профілактичне харчування при шкідливих умовах праці.	2
15.	Дієтичне (лікувальна) харчування в лікувально-профілактичних установах.	1
16.	Харчова і біологічна цінність продуктів рослинного походження, їх епідеміологічна і токсикологічна характеристика.	2
17.	Харчова і хімічна цінність продуктів тваринного походження.	2
18.	Хімічна оцінка та класифікація м'яса, м'ясних виробів, птиці. Їх значення для організму людини;	2
19.	Хімічна оцінка та класифікація риби та морепродуктів. Їх значення для організму людини;	2
20.	Хімічна оцінка та класифікація яєць. Їх значення для організму людини;	2
21.	Хімічна оцінка та класифікація молока і молочних продуктів. Їх значення для організму людини.;	2
22.	Хімічна оцінка та класифікація зернових, борошняних, круп'яних продуктів харчування, хліба та хлібних виробів; Їх значення для організму людини.	2
23.	Хімічна оцінка та класифікація консервованої продукції; овочів та фруктів. Їх значення для організму людини.	2
24.	Хімічна оцінка жирових продуктів. Класифікація та характеристика жирів рослинного, тваринного походження, жирів морських тварин і риб, маргаринів.	2
25.	Хімічна оцінка кондитерських виробів. Характеристика, хімічний склад та основні види псування кондитерських виробів.	2
26.	Хімічна оцінка безалкогольних напоїв та продуктів виноробства. Значення для організму безалкогольних напоїв. Хімічні вимоги до води, для виробництва напоїв.	2
Разом		64

## 8. Індивідуальні завдання

### Теми реферативних робіт

1. Харизм української національної кухні.
2. Приправи (речовини рослинного, тваринного походження, мінерали і штучні хімічні сполуки).
3. Користь від овочів.
4. Вітаміни - овочева "родзинка"
5. Екологічна допустимість овочевої продукції.
6. Вироби із борошна грубого помелу.
7. Харчові волокна в продуктах.
8. „Людина спочатку їсть очима, потім продовжує носом і закінчує ротом“ Китайська народна мудрість.
9. Клейутворюючі речовини (желатин, пектинові речовини, агар-агар). застосування. Значення у харчуванні.
10. Значення полі ненасичених жирних кислот; продукти, що містять жирні ненасичені полікислоти.
11. Функціональні продукти харчування.
12. Значення води у продуктах харчування.
13. Основні джерела мінеральних речовин та добові норми їх потреб.
14. Збудливі засоби. Склад. Властивості. Застосування. Асортимент.

15. Зворотній бік вегетаріанства.
16. Зернові культури та вироби із них.
17. Яйця. Вміст поживних речовин. Значення яєць у харчуванні.
18. Фрукти. Хімічний склад. Значення в харчуванні. Безалкогольні фруктові напої.
19. Сторонні речовини в їжі.
20. Правові норми, що стосуються продуктів харчування.
21. Корисні солодощі.
22. Генномодифіковані продукти.
23. Вплив неякісного харчування на стан здоров'я і смертність населення України.
24. Кулінарна обробка фруктів и овочів.
25. Пробиотики. Пребіотики. Продукти харчування, збагачені ними.
26. Транс-ізомери жирних кислот. Продукти харчування. Вплив на здоров'я людини.
27. Консерванти в харчовій промисловості.
28. Фарбники (натуральні та штучні) в харчовій промисловості.
29. Ароматизатори (натуральні та штучні) в харчовій промисловості.
30. Підсилювачі саку та аромату. (натуральні та штучні) в харчовій промисловості.
31. Альтернативні дієти. Позитивні та негативні аспекти.
32. Зв'язок харчової хімії з профілюючими дисциплінами даної спеціальності.
33. Історію розвитку вчення про білки.
34. Вплив незбалансованого раціону і неякісної харчової продукції на здоров'я людини.
35. Характеристика пектинових речовин.
36. Замінні і незамінні в харчуванні амінокислоти.
37. Використання дисахаридів у харчовій галузі.
38. Вплив незбалансованого раціону і неякісної харчової продукції на здоров'я людини.
39. Значення харчових волокон в раціональному харчуванні людини.
40. Вплив кількісного та якісного складу білків жирів та вуглеводів на всмоктування мінеральних речовин у кишечнику.

### **Презентація проектних робіт**

Перелік теми:

1. Моніторинг споживання харчових продуктів і хімічного складу раціону студентів ПУСКУ.
2. Моніторинг раціону споживання харчових продуктів, збагачених харчовими волокнами студентів Пуску.
3. Чіпси, сухарики, сухі сніданки – користь чи шкода.
4. Прохолодні напої і їх дія на організм людини. Проаналізувати хімічний склад газованих напоїв різних фірм і вивчити їх дію на організм. Чи можна вважати газовані напої частиною здорового раціону?
5. Дослідження продуктів харчової промисловості:  
шоколаду,  
морозива,  
молочних десертів  
на основний склад і харчові добавки.
6. Плюси і мінуси жувальної гумки.
7. Дослідження слабоалкогольних та тонізуючих напоїв на основний склад і харчові добавки.
8. Проблеми харчування у дітей та підлітків.
9. Проблема мікроелементів у харчуванні населення України та шляхи її вирішення.
10. Оптимізація раціонів харчування за допомогою функціональних харчових продуктів.
11. Моніторинг споживання харчових продуктів і хімічного складу раціонів людей старшого віку в Україні.
12. Концепція ідеального жирового харчування
13. Аналіз стану харчування населення України за останні 85 років (1925–2010 рр.).
14. Визначення заборонених на території України та небезпечних харчових добавок в продуктах дитячого харчування.
15. Визначення заборонених та небезпечних харчових добавок в продуктах виробників Полтавської області.
16. Біологічна активність мінеральних речовин.
17. Екологічно чистий посуд.
18. Алкоголь та здоров'я студентів.

19. Способи очищення води.
20. Роль кухонної солі в обміні речовин людини.
21. Хімія в консервній й бляшанці.
22. Рекламний ляп, або критичне сприйняття та аналіз змісту реклами харчових продуктів.
23. Охолоджуючі та слабоалкогольні напої та їх дія на організм людини
24. Використання сорбційних властивостей овочів та фруктів для зменшення кількості йонів важких металів в організмі людини.
25. Щодо питання корисності солодкої газованої води шкідливі для здоров'я дітей.
26. Незбалансоване харчування, захоплення фаст-фудом і солодощами, що призводить до поголовного збільшення ваги дітей.
27. Спотворений вплив реклами продуктів харчування на дитячу свідомість.
28. Стан санітарно-освітньої роботи серед дітей та їхніх батьків щодо небезпеки від частого або надмірного вживання висококалорійної їжі з низьким вмістом корисних для організму речовин, а також хвороб, які виникають при надмірному вживанні певних продуктів.
29. Вплив теплової обробки на нутрієнти.
30. Методика визначення вітаміну С у харчових продуктах.
31. Використання явища денатурації в технології приготування їжі та виробництві продовольчих товарів.

## 10. Методи навчання

Методи навчання: а) за джерелом передачі та характером сприйняття інформації (словесні; наочні; практичні); за розв'язком основних дидактичних завдань:(набуття знань, формування вмінь та навичок, застосування знань, застосування творчої діяльності, засвоєння знань, перевірка знань); за характером пізнавальної діяльності при засвоєнні змісту дисципліни: (пояснювально-ілюстративний, репродуктивний, дослідницький, евристичний); за поєднанням методів ( інформаційно-повідомлюючий і виконуючий, пояснювальний і репродуктивний, інструктивно-практичний, продуктивно-практичний, пояснювально-спонукаючий і частково-пошуковий, спонукаючий і пошуковий).

Використовуються засоби реалізації методів навчання:

- 1) загальнолюдські (інструкція, аналіз, синтез, дедукція, аналогія);
- 2) засоби хімічного дослідження (спостереження, хімічний експеримент, моделювання, опис, метод теоретичного дослідження);
- 3) загальнопедагогічні засоби (виклад, бесіда, самостійна робота).

Інтерактивні методи, форми і прийоми: аналіз помилок, аудіовізуальний метод навчання; навчальні дискусії; коментування, майстер-класи; метод аналізу і діагностики ситуації; метод проєктів; моделювання; проблемний метод; публічний виступ; робота в малих групах; тренінги індивідуальні та групові та ін.

## 11. Методи контролю

Види контролю, які використовуються у процесі викладання дисципліни:

### 1. Поточний тематичний контроль

- перед лабораторною роботою – це контроль рівня теоретичної підготовки студента до проведення дослідів у формі письмової відповіді чи розв'язку задачі за 3-5 хвилин (письмовий контроль);

- після виконання лабораторної роботи – це оцінювання рівня виконання експерименту (практичний контроль).

2. Проміжний блочний контроль – це контроль за виконанням індивідуальних завдань з розв'язування задач або тестів (письмовий тестовий або усний тестовий контроль).

3. Підсумковий блочний контроль – це здача модулів у формі колоквиуму (усний контроль) чи розв'язування задач або тестів (письмовий контроль).

4. Дисциплінарний контроль – це перевірка засвоєння матеріалу всієї дисципліни у формі заліку або екзамену (усний або письмовий контроль).

## 12. Критерії оцінювання результатів навчання

Оцінка	Критерії оцінювання навчальних досягнень
5 балів («відмінно»)	Оцінюється робота студента, який у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу, вільно послуговується науковою термінологією, розв'язує задачі стандартним або оригінальним способом, наводить аргументи на підтвердження власних думок, здійснює аналіз та робить висновки.
4 бали («добре»)	Оцінюється робота студента, який достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст теоретичних запитань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу, розв'язує задачі стандартним способом, послуговується науковою термінологією. Але при висвітленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі неістотні неточності та незначні помилки.
3 бали («задовільно»)	Оцінюється робота студента, який відтворює значну частину навчального матеріалу, висвітлює його основний зміст, виявляє елементарні знання окремих положень, записує основні формули, рівняння, закони. Не здатний до глибокого, всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, не користується необхідною літературою, допускає істотні неточності та помилки.
2 бали («незадовільно»)	Оцінюється робота студента, який не володіє навчальним матеріалом у достатньому обсязі, проте фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає окремі питання навчальної дисципліни, не розкриває зміст теоретичних питань і практичних завдань.
1 бал («початковий рівень»)	Оцінюється робота студента, який не в змозі викласти зміст більшості питань теми та курсу, володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання явищ, допускає істотні помилки, відповідає на запитання, що потребують однослівної відповіді.
0 балів («низький рівень»)	Оцінюється робота студента, який не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його висвітлити, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань.

### Доповнення виступу:

**2 бали** – отримують студенти, які глибоко володіють матеріалом, чітко визначили його зміст; зробили глибокий системний аналіз змісту виступу, виявили нові ідеї та положення, що не були розглянуті, але суттєво впливають на зміст доповіді, надали власні аргументи щодо основних положень даної теми.

**1 бал** - отримують студенти, які виклали матеріал з обговорюваної теми, що доповнює зміст виступу, поглиблює знання з цієї теми та висловили власну думку.

## 12. Розподіл балів, які отримують студенти

Модуль 1 Поточне тестування та самостійна робота																Підсумковий тест (екзамен)	Модуль 2 (ІНДЗ)	Сума	
Змістовий модуль 1					Змістовий модуль 2											10	10	100	
T1	T2	T3	T4	МК1	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11				МК 2
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	3				5

## Шкала оцінювання: національна та ECTS

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

## 14. Методичне забезпечення

Опорні та електронні версії конспектів лекцій, базові і допоміжні підручники, інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення курсу, державні нормативні документи, ілюстративні матеріали, аудіо та відео засоби навчання. Впроваджено мультимедійні засоби (ресурси Інтернету). Ефективно використовується система дистанційного навчання «Moodle», яка є засобом отримання студентами необхідної інформації, активізації, комунікації (зокрема, у ситуації викладач-студент), перевірки знань, умінь і навичок.

## 15. Рекомендована література

### Основна

1. Голубев В.Н. Основы пищевой химии. – М.: МГЗИПП, 1997. – 222 с.
2. Нечаев А.П. и др. Пищевая химия / А.П. Нечаев и др. – СПб. : ГИОРД, 2003. – 640 с.
3. Мартинчик А.Н. и др. Физиология питания, санитария и гигиена / А.Н. Мартинчик и др. – М. : Мастерство; Высш.шк., 2000. – 192 с.
4. Капрельянц Л.В. Ферменты в пищевых технологиях / Л.В. Капрельянц – Одесса, 2009. – 468 с.
5. Ластухін Ю.О. Хімія природних органічних сполук : навч. посіб. / Ю.О. Ластухін. – Л. : Нац. ун-т «Львів, політехніка»; Інтелект-Захід, 2005. – 560 с.
6. Скуратовская О.Д. Контроль качества продукции физико-химическими методами / О.Д. Скуратовская. – М.: ДеЛи принт, 2001 – 141с.
7. Пилат Т.Л. Биологически активные добавки к пище / Т.Л. Пилат, А.А. Иванов. – М.: Авваллон, 2002. – 710 с.

8. Пересічний М.І. Технологія продуктів громадського харчування з використанням біологічно активних добавок : монографія / М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко, П.О. Карпенко. – Київ: КНТЕУ, 2003. – 322 с.

#### Допоміжна

1. Левітін Є.Я. Загальна та неорганічна хімія : підручник. Є.Я. Левітін, А.М. Бризицька, Р.Г. Ключева. – Вінниця: Нов. Книга, 2003. – 468 с.
2. Сегеда А.С. Аналітична хімія. Якісний аналіз: навч.-метод. посіб. / А.С. Сегеда. – К.: ЦУЛ, 2002. – 524 с.
3. Аналітична хімія : навч. посіб. для фармац. вузів та ф-тів III та IV рівня акредит. / В.В. Болотов, О.М. Свечнікова, С.В. Колісник, Т.В. Жукова та ін. – Харків : Вид-во НФаУ; Оригінал, 2004. – 480 с.
4. Костржицкий А.І. Фізична та колоїдна хімія : навч. посіб. / А.І. Костржицкий, О.Ю. Калінков, В.М. Тіщенко, О.М. Берегова. – К. : Центр навч. літ-ри, 2008. – 496 с.
5. Бобрівник Л.Д. та ін. Органічна хімія / Л.Д. Бобрівник та ін. – К.; Ірпінь : ВФТ «Перун», 2002. – 385 с.
6. Ластухін Ю.О., Воронов С.А. Органічна хімія / Ю.О. Ластухін, С.А. Воронов. – Л., 2000. – 586 с.
7. Кнорре Д.Г., Мызина С.Д. Биологическая химия / Д.Г. Кнорре, С.Д. Мызина. – М. : Высш. шк., 2000. – 479 с.
8. Старенький А.Г. Хімія та методи дослідження сировини та матеріалів: консп. лекц. / А.Г. Старенький. – Ч. I. – К.: КДТЕУ, 2000. – 186 с.

#### 16. Інформаційні ресурси

1. <http://www.nbu.gov.ua/>
2. <http://uenj.cv.ua>
3. <http://epl.org.ua/>
4. <http://ies.nau.edu.ua/>