

Центральноукраїнський державний університет  
імені Володимира Винниченка

Кафедра природничих наук і методик їхнього навчання

«ЗАТВЕРДЖУЮ»  
Завідувач кафедри

«03» серпня 2023 року



*РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ*

***ОК ПП-06 ХАРЧОВА ХІМІЯ***

Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка

Спеціальність: 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)

Предметна спеціальність: 014.06 Середня освіта (Хімія)

Освітня програма

**«СЕРЕДНЯ ОСВІТА (ХІМІЯ, БІОЛОГІЯ ТА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ)»**

Ступінь вищої освіти: магістр

Факультет математики, природничих наук та технологій  
денна форма навчання

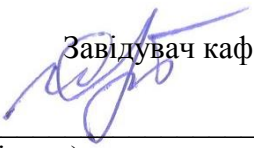
2023 – 2024 навчальний рік

Робоча програма з дисципліни «Токсикологічна хімія екооб'єктів» для студентів:  
Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка  
Спеціальність: 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)  
Предметна спеціальність: 014.06 Середня освіта (Хімія)  
Освітня програма  
**«СЕРЕДНЯ ОСВІТА (ХІМІЯ, БІОЛОГІЯ ТА ЗДОРОВ'Я ЛЮДИНИ)»**  
Ступінь вищої освіти: магістр

*Розробники:* доцент кафедри природничих наук і методик їхнього навчання, кандидат хімічних наук Бохан Ю.В.

Робочу програму схвалено на засіданні  
кафедри природничих наук і методик їхнього навчання  
Протокол від « 3 » серпня 2023 року № 1

Завідувач кафедри природничих наук і методик їхнього навчання

  
\_\_\_\_\_  
(підпис)

Сальник І.В.  
(прізвище та ініціали)

### 1. ОПИС ПРЕДМЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| Найменування показників  | Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень | Характеристика навчальної дисципліни |
|--|--|--------------------------------------|
|  |  | денна форма навчання                 |
| Кількість кредитів – 3   | Галузь знань:<br>01 Освіта/Педагогіка                            | Нормативна                           |
|  | Спеціальність:<br>014 Середня освіта                             |                                      |
| Модулів – 2  | Предметна спеціальність:<br>014.16 Середня освіта (Хімія)        | Рік підготовки:                      |
| Змістових модулів – 4  |  | 1                                    |
| Індивідуальне навчальне завдання – 0   |  | Семестр                              |
| Загальна кількість годин – 90  |  | 2                                    |
|  |  | Лекції                               |
| Тижневих годин для денної форми навчання:<br>аудиторних – 2 год.<br>самостійної роботи студента – 4 год. | Ступінь вищої освіти: магістр                                    | 16 год.                              |
|  |  | Практичні, семінарські               |
|  |  | 0 год.                               |
|  |  | Лабораторні заняття                  |
|  |  | 20 год.                              |
|  |  | Консультації                         |
|  |  | 0 год.                               |
|  |  | Самостійна робота                    |
|  |  | 54 год.                              |
| Індивідуальні завдання:  |  |                                      |
| 0 год.   |  |                                      |
| Вид контролю: <i>екзамен</i>   |  |                                      |

Примітка.

При цьому аудиторні години складають – 40,0 %, а самостійної та індивідуальної роботи – 60,0 %

## 2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Пропонована робоча програма складена у відповідності до вимог Концепції освітньої діяльності за спеціальністю 014 Середня освіта, предметна спеціальність: 014.06 Середня освіта (Хімія, Біологія та здоров'я людини) на другому (магістерському) рівні вищої освіти.

2.1. *Метою вивчення* навчальної дисципліни є формування професійних компетенцій магістрів, які необхідні при виконанні майбутніми вчителями сучасних аналітичних хімічних досліджень стосовно контролю якості продовольчої сировини, напівфабрикатів та готової продукції правильно відбирати та готувати проби харчових продуктів, підбирати відповідні методи контролю з урахуванням особливостей та якостей продовольчої сировини, напівфабрикатів та готової продукції.

2.2. *Основними завданнями* вивчення навчальної дисципліни «Харчова хімія» є забезпечення практичного застосування хімічних, фізичних та інших методів аналізу для дослідження деяких якісних показників продуктів харчування, підготувати студентів до більш поглибленого вивчення спеціальних хімічних дисциплін, виконання науково-дослідних, курсових та кваліфікаційних робіт.

Завданнями дисципліни є: - розкрити поняття безпеки продовольчої сировини і харчових продуктів; - вивчити принципи державної політики в галузі безпеки продовольчої сировини і харчових продуктів; - вивчити антропогенні та природні токсиканти сировини та продукції; - розглянути ризики та небезпеки пов'язані з продовольчою сировиною та харчовими продуктами; - розглянути основи сучасних аналітичних хімічних досліджень стосовно контролю якості продовольчої сировини, напівфабрикатів та готової продукції – навчитися правильно відбирати та готувати проби харчових продуктів, підбирати відповідні методи контролю з урахуванням особливостей та якостей продовольчої сировини, напівфабрикатів та готової продукції.

2.3. *Предметом вивчення* навчальної дисципліни є органолептичні та інструментальні методи контролю якості продуктів харчування взагалі, а також методи контролю якості окремих груп харчової сировини, напівфабрикатів та готової продукції харчових виробництв

2.4. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти *повинні знати та вміти:*

- стандартні методи контролю основних параметрів, що забезпечують якість харчової сировини, напівфабрикатів та готової продукції харчових виробництв: вміст вологи, мінеральних речовин, жирів, білків, редукуючих та нередукуючих вуглеводів, вітамінів, значення кислотності, лужності, вміст металів та ін. фактори що впливають на точність результатів аналізів, методи математичної обробки отриманих результатів;

- методи визначення основних фізико-хімічних показників харчових продуктів з врахуванням особливостей їх хімічного складу;

- основні положення та призначення санітарно-гігієнічних методів дослідження харчової продукції, експрес-методи виявлення фальсифікації харчових продуктів, їх вибір, обґрунтування;

- схеми хіміко-технологічного контролю процесів, що відбуваються при прийманні, обробці та переробці харчової сировини, правила ведення первинної технологічної документації;

- сформувати навички планування хімічного експерименту, з метою вибору найбільш раціонального методу хімічного аналізу для вирішення конкретного аналітичного завдання щодо дослідження окремих показників якості харчової сировини, напівфабрикатів та готової продукції харчових виробництв, розробки плану дослідження та виконання експерименту.

- правила безпеки роботи у лабораторіях.

*Застосування знань і вмінь:* уміння використовувати отримані знання у своїй майбутній практичній діяльності, користуватися знаннями для аналізу та прогнозування параметрів якості харчових продуктів; уміння користуватися сучасними приладами, устаткуванням, посудом хімічних лабораторій; уміння оцінювати достовірність одержаних результатів аналізу, математично їх обробляти та вести відповідну лабораторну документацію.

Досягнення навчальних цілей кожного модуля забезпечується в процесі спільної діяльності викладача і студентів, яка включає такі елементи:

- систематизацію / узагальнення студентами знань і умінь, запропонованих для самостійного опрацювання;
- проведення викладачем консультацій, які забезпечують студентам можливість своєчасного розв'язання навчальних проблем, що виникають у них у процесі роботи над модулем;
- узагальнення навчального матеріалу модуля під час лекцій, де розглядаються питання методологічного характеру, а також визначаються завдання підвищеної складності, виконання і деталізація яких здійснюється під час лабораторних занять та в процесі самостійної діяльності.

Після закінчення роботи над модулем студенти, проходять підсумковий контроль згідно рейтингової системи із застосуванням інтегративної методики оцінювання навчальних досягнень.

Кожний змістовий модуль, як правило, супроводжується комплексом різноманітних дидактичних засобів навчання, що забезпечують, наочність матеріалу і сприяють досягненню конкретних цілей навчання. Модулі, що вміщують цільову програму дій, банк інформації та методичних вказівок для її засвоєння, змінюють характер взаємовідносин між викладачами і студентами.

Модульна технологія навчання харчової хімії включає три компоненти, змістовий (лекційний), організаційний і контрольний-оцінювальний з його стимулюючою функцією.

Від студентів вимагається продемонструвати знання кожної з змістовних одиниць перед тим, як перейти до вивчення наступної. Спочатку навчання зорієнтоване на засвоєння головного – базових елементів знань курсу харчової хімії і найважливіших алгоритмів дій. Другим етапом є розвиваюче навчання, що базується на творчій експериментальній та самостійній діяльності студентів. Організаційний компонент технології засвоєння змісту навчальних модулів із курсу харчової хімії є сукупністю різноманітних форм і методів організації освітнього процесу: лекційних, лабораторних занять та консультацій.

Для опанування студентами спеціальності: 014 Середня освіта, предметна спеціальність: 014.06 Середня освіта (Хімія, Біологія та здоров'я людини) на другому (магістерському) рівні вищої освіти курсу харчової хімії передбачені як різні форми аудиторної роботи, так і самостійна та індивідуальна робота студентів.

*Аудиторна робота включає в себе: лекції, лабораторні роботи та консультації.*

#### *2.5. Основні професійні компетентності.*

Засвоївши програму навчальної дисципліни «Харчова хімія» студенти зможуть вирішувати професійні завдання з урахуванням вимог до професійної діяльності та мають здобути компетентності.

Деталізація компетентностей у формі «Матриці компетентностей» відповідно до вимог ОПП.

### **Матриця компетентностей**

| №   | Компетентність | Компетентність | Компетентність | Компетентність | Компетентність |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 1   | 2              | 3              | 4              | 5              | 6              |
| Інтегральна компетентність  |                |                |                |                |                |
| Здатність розв'язувати дослідницькі та/або інноваційні задачі навчання хімії, біології та здоров'я людини у сфері загальної середньої та вищої освіти |                |                |                |                |                |
| Загальні компетентності   |                |                |                |                |                |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
| 1  | <b>ЗК 1.</b> Знання та розуміння предметної області і професійної діяльності.  | <b>ЗК 2.</b> Володіння навичками критичного мислення.  | <b>ЗК 3.</b> Володіння комунікативними навичками, здатність проявляти емпатію.   | <b>ЗК 4.</b> Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.   | <b>ЗК 5.</b> Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, у тому числі, пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.   |
| 2  | <b>ЗК 6.</b> Здатність до міжособистісної взаємодії, роботи в команді, спілкування з представниками інших професійних груп різного рівня, особистісного та професійного розвитку.                              | <b>ЗК 7.</b> Здатність до виявлення та розв'язання проблем, ініціативності та підприємливості, застосовувати кращі практики у професійній діяльності, генерувати нові ідеї (креативність).       | <b>ЗК 8.</b> Здатність діяти відповідально і свідомо на засадах поваги до прав і свобод людини і громадянина, проявляти толерантність та повагу до культурної різноманітності.                         | <b>ЗК 9.</b> Здатність діяти на основі етичних міркувань (мотивів), до прийняття ефективних рішень у професійній діяльності та відповідального ставлення до обов'язків, мотивування людей до досягнення спільної мети. | <b>ЗК 10.</b> Здатність до застосування наукового світогляду в різних сферах життя, що ґрунтується на розумінні розвитку людського буття, суспільства, природи та духовної культури. |
| 3  | <b>ЗК 11.</b> Здатність працювати автономно, ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності  |  |  |  |  |
| <b>Спеціальні (фахові, предметні) компетентності</b> |  |  |  |  |  |
| 1  | <b>СК 2.</b> Здатність використовувати знання харчової хімії в професійній діяльності, усвідомлювати роль в підтримці здоров'я людини та значущість інтеграційних зв'язків з іншими природничими дисциплінами. | <b>СК 9.</b> Здатність реалізовувати практичні вміння: проєктувальні, конструктивні, адаптаційні, гностичні, мотиваційні, дослідницькі, професійно-комунікативні в сфері професійної діяльності. | <b>СК 15.</b> Здатність інтегрувати знання й розв'язувати складні задачі, провадити дослідження та/або інноваційну діяльність з метою розвитку нових знань та процедур у сфері професійної діяльності. |  |  |

### Результати навчання:

#### Програмні результати навчання

**ПРН 2.** Мати спеціалізовані знання з харчової хімії та нутриціології, що є основою для оригінального мислення і критичне осмислення проблем сучасних розділів хімії, розуміння значення в підтримці здоров'я людини та на межі галузей знань природничих наук.

**ПРН 4.** Мати спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності (спеціальність 014 Середня освіта (за предметними

спеціальностями), предметна спеціальність 014.06 Середня освіта (Хімія) у поєднанні з предметною спеціальністю 014.05 Середня освіта (Біологія та здоров'я людини). або галузі знань 01 Освіта/Педагогіка, що є основою для оригінального мислення та проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань і процедур, критичне осмислення проблем у галузі освіти.

**ПРН 5.** Застосовувати уміння/навички розв'язання проблем навчання хімії, біології та здоров'я людини, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур.

**ПРН 8.** Вільно обговорювати результати професійної діяльності, досліджень та інноваційних проєктів державною та іноземною мовами усно і письмово

**ПРН 15.** Працювати самостійно та незалежно, приймати обґрунтовані рішення та нести відповідальність за їх наслідки, діяти чесно та добросовісно, уникаючи плагіату, корупції та інших форм недобросовісної поведінки

Сформовані компетенції:

Засвоївши програму навчальної дисципліни «Харчова хімія» студенти зможуть вирішувати професійні завдання з урахуванням вимог до професійної діяльності та мають здобути наступні компетенції:

*інтегральна:*

- здатність розв'язувати типові та складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень, здійснення інновацій та характеризується комплексністю та невизначеністю умов та вимог.

*загальні:*

- здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях;
- знання та розуміння предметної області та розуміння професії;
- здатність до здійснення саморегуляції та ведення здорового способу життя, здатність до адаптації та дії в новій ситуації;

- здатність до вибору стратегії спілкування, здатність працювати в команді, навички міжособистісної взаємодії;

- здатність спілкуватися рідною мовою як усно, так і письмово, здатність спілкуватись другою мовою;

- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;
- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу, здатність вчитися і бути сучасно навченим;

- здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт;
- визначеність і наполегливість щодо поставлених завдань і взятих обов'язків.

*спеціальні (фахові, предметні):*

- здатність поставити завдання та сформувати навички планування хімічного експерименту, з метою вибору найбільш раціонального методу хімічного аналізу для вирішення конкретного аналітичного завдання щодо дослідження окремих показників якості харчової сировини, напівфабрикатів та готової продукції харчових виробництв, розробки плану дослідження та виконання експерименту.

- готовність застосовувати сучасні методи дослідження і аналізу при виконанні конкретного аналітичного завдання щодо дослідження окремих показників якості харчової сировини, напівфабрикатів та готової продукції харчових виробництв, розробки плану дослідження та виконання експерименту.

- здатність обґрунтувати та визначити необхідні методи дослідження харчової сировини та продуктів харчування; здатність щодо проведення за наданою методикою якісного та кількісного аналізу деяких якісних характеристик харчової сировини, напівфабрикатів та готової продукції харчових виробництв за допомогою сучасних методів хімічного аналізу;

- здатність оцінити якість та надати характеристику харчової сировини, напівфабрикатів та готової продукції;

Виконання лабораторних робіт з курсу харчової хімії передбачає формування в студентів експериментаторської компетентності:

а) *уміння планувати експеримент*, тобто формулювати його мету, визначати експериментальний метод і давати йому теоретичне обґрунтування, скласти план досліду й визначити найкращі умови для його проведення, обирати оптимальні значення вимірюваних величин та умови спостережень, враховуючи наявні експериментальні засоби;

б) *уміння підготувати експеримент*, тобто обирати необхідне обладнання й вимірювальні прилади, раціонально розташовувати прилади, досягаючи безпечного проведення досліду;

в) *уміння спостерігати*, визначити мету й об'єкт спостереження;

г) *уміння вимірювати параметри якості харчової сировини, напівфабрикатів та готової продукції харчових виробництв*, користуючись різними вимірювальними приладами та сучасними методами хімічного аналізу;

г) *уміння обробляти результати експерименту*, обчислювати значення величин, знаходити похибки вимірювань, скласти таблиці одержаних даних, готувати звіт про проведену роботу, записувати значення одержаних показників якості у стандартизованому вигляді тощо;

д) *уміння інтерпретувати результати хімічного експерименту*, описувати спостережувані явища й процеси, застосовуючи хімічну термінологію, подавати результати у встановленій формі, встановлювати функціональні залежності, будувати графіки, робити висновки про здійснене дослідження відповідно до поставленої мети.

*2.6. Перелік навчальних дисциплін, засвоєння яких необхідно для вивчення курсу «Харчова хімія»:* «Харчова хімія» як навчальна дисципліна базується на знаннях, що отримані студентами при вивченні фізики, загальної та неорганічної, органічної, фізичної та колоїдної, аналітичної хімії, фізико-хімічних методів дослідження, біохімії, мікробіології, комп'ютерної техніки та програмування тощо. Для вивчення курсу студенти потребують базових знань з біології, хімії, фізики достатніх для сприйняття категоріального апарату предмету, розуміння загальних процесів що протікають при обробці і переробці сировини в готовий продукт і знання процесів контролю якості сировини, напівфабрикатів та готової продукції виробництва харчової продукції.

Ця дисципліна є загальнохімічною дисципліною та відіграє важливу роль в процесі підготовки магістрів – майбутніх вчителів природничих дисциплін (хімії, біології та основ здоров'я людини).

### **3. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

*Змістовний модуль 1.* Загальні методи контролю продовольчої сировини, напівфабрикатів, готової продукції харчових виробництв і принципи їх вибору. Види контролю.

Тема 1. Загальні методи контролю продовольчої сировини, напівфабрикатів, готової продукції харчових виробництв і принципи їх вибору. Види контролю.

Предмет, ціль та завдання курсу. Взаємозв'язок з іншими дисциплінами. Якість продовольчої сировини, напівфабрикатів, готової продукції харчових виробництв.

Поняття про загальні методи контролю якості продовольчої сировини, напівфабрикатів, готової продукції харчових виробництв. Класифікація, вибір методу та його достовірність.

Порядок відбору середніх проб різних харчових продуктів. Середня проба та її підготовка до аналізу.

Види контролю

*Змістовний модуль 2.* Органолептичні методи контролю продовольчої сировини, напівфабрикатів, готової продукції харчових виробництв і принципи їх вибору.

Тема 2. Органолептичні методи контролю продовольчої сировини, напівфабрикатів, готової продукції харчових виробництв і принципи їх вибору.

Органолептична та сенсорна оцінка якості харчових продуктів як наукові поняття.

Класифікація методів залежно від цілі застосування. Якісні та кількісні органолептичні характеристики.

Система дегустаційних оцінок.



Методи оцінки сенсорної чутливості дегустатора.

*Змістовний модуль 3.* Загальні та спеціальні методи контролю продовольчої сировини, напівфабрикатів, готової продукції харчових виробництв і принципи їх вибору.

Тема 3. Методи визначення вологи та сухих речовин. Класифікація та наукова сутність методів. Метрологічне забезпечення, засоби вимірювання. Принцип вибору. Експресні методи, їх переваги та недоліки.

Тема 4. Методи визначення вуглеводів. Класифікація, достовірність методів. Сфера застосування. Фізичні методи визначення вуглеводів. Хімічні методи визначення цукрів та крохмалю. Методи визначення клітковини та пектинових речовин.

Тема 5. Методи визначення білків та жирів. Методи визначення азоту, їх наукова сутність та хімізм. Методи визначення масової частки жирів. Зв'язок фізичних і хімічних властивостей харчових продуктів із методами їх кількісного визначення. Вибір методу аналізу в залежності від об'єкта дослідження, його достовірність та точність.

Тема 6. Методи визначення кислотності та біологічно-активних речовин. Методи визначення кислотності, лужності та окисно-відновного потенціалу. Методи визначення вітамінів, мінеральних речовин. Їх вибір, наукове обґрунтування, метрологічне забезпечення. Стандартні методи визначення біологічно-активних речовин у різних харчових продуктах.

*Змістовний модуль 4.* Методи аналізу безпеки продовольчої сировини, напівфабрикатів, готової продукції харчових виробництв.

Тема 7. Екологія харчових продуктів. Токсиметрія харчових добавок.

Екологія харчових продуктів та її вплив на здоров'я людини. Шляхи забруднення продовольчої сировини, напівфабрикатів, готової продукції харчових виробництв чужерідними речовинами.

Харчові добавки, їх значення та токсикометрія.

Методи контролю за вмістом чужерідних речовин у харчових продуктах.

Перспективні методи діагностики безпеки харчових продуктів щодо забруднювачів.

Тема 8. Фальсифікація харчових продуктів. Нормування та регламентація ксенобіотиків.

Санітарно-гігієнічна експертиза харчових продуктів.

Методи визначення фальсифікації харчової сировини.

Основні принципи зниження шкідливих речовин у харчовій продукції.

Нормування та регламентація вмісту ксенобіотиків у продовольчій сировини, напівфабрикатів, готової продукції харчових виробництв.

#### 4. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

| Назви змістових модулів і тем   | Кількість годин (денна форма)<br>у тому числі |        |                            |                                 |                      |
|---|---|--------|----------------------------|---------------------------------|----------------------|
|   | Всього  | Лекції | Лабораторні                | Індивідуальні<br>(консультації) | Самостійна<br>робота |
| <i>Змістовний модуль 1.</i> Загальні методи контролю продовольчої сировини, напівфабрикатів, готової продукції харчових виробництв і принципи їх вибору. Види контролю.   |   |        |                            |                                 |                      |
| Тема 1. Загальні методи контролю продовольчої сировини, напівфабрикатів, готової продукції харчових виробництв і принципи їх вибору. Види контролю.                       |   | 2      |                            |                                 | 7                    |
| <i>Змістовний модуль 2.</i><br>Тема 2. Органолептичні методи контролю продовольчої сировини, напівфабрикатів, готової продукції харчових виробництв і принципи їх вибору. |   |        |                            |                                 |                      |
| <i>Змістовний модуль 2.</i><br>Тема 2. Органолептичні методи контролю   |   | 2      | За індивідуальним графіком |                                 | 7                    |

|  |  |    |                            |  |    |
|--|--|----|----------------------------|--|----|
| продовольчої сировини, напівфабрикатів, готової продукції харчових виробництв і принципи їх вибору.  |  |    |                            |  |    |
| <i>Змістовний модуль 3. Загальні та спеціальні методи контролю продовольчої сировини, напівфабрикатів, готової продукції харчових виробництв і принципи їх вибору.</i> |  |    |                            |  |    |
| Тема 3. Методи визначення вологи та сухих речовин.   |  | 2  | За індивідуальним графіком |  | 6  |
| Тема 4. Методи визначення вуглеводів.  |  | 2  |                            |  | 6  |
| Тема 5. Методи визначення білків та жирів.   |  |    |                            |  | 6  |
| Тема 6. Методи визначення кислотності та біологічно-активних речовин.  |  | 2  |                            |  | 4  |
| <i>Змістовний модуль 4. Методи аналізу безпеки продовольчої сировини, напівфабрикатів, готової продукції харчових виробництв.</i>                                      |  |    |                            |  |    |
| Тема 7. Екологія харчових продуктів. Токсиметрія харчових добавок.   |  | 4  | За індивідуальним графіком |  | 9  |
| Тема 8. Фальсифікація харчових продуктів. Нормування та регламентація ксенобіотиків.   |  | 2  |                            |  | 9  |
| Всього   |  | 16 | 20                         |  | 54 |
| Всього годин   |  |    |                            |  | 90 |

### 5. ТЕМИ ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ.

**Лекція 1. (2 год.)** Загальні методи контролю продовольчої сировини, напівфабрикатів, готової продукції харчових виробництв і принципи їх вибору. Види контролю.

**Лекція 2. (2 год.)** Органолептичні методи контролю продовольчої сировини, напівфабрикатів, готової продукції харчових виробництв і принципи їх вибору.

**Лекція 3. (2 год.)** Методи визначення вологи та сухих речовин.

**Лекція 4. (2 год.)** Методи визначення вуглеводів.

**Лекція 5. (2 год.)** Методи визначення кислотності та біологічно-активних речовин.

**Лекція 6. (4 год.)** Екологія харчових продуктів. Токсиметрія харчових добавок.

**Лекція 7. (2 год.)** Фальсифікація харчових продуктів. Нормування та регламентація ксенобіотиків.

**Разом годин за I семестр 16 годин (7 лекцій).**

### 6. ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ТА СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ (ПРОГРАМОЮ НЕ ПЕРЕДБАЧЕНО).

### 7. ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ.

|    | Назва теми  | Кількість годин |
|----|---|-----------------|
| 1. | Методи визначення вмісту вологи сухих речовин, вуглеводів, білків, жирів, мінеральних речовин з статистичною обробкою результатів | 4               |

|    |   |          |
|----|---|----------|
|    | вимірювань.   |          |
| 2. | Методи визначення фізико-хімічних показників у харчових продуктах з статистичною обробкою результатів вимірювань.             | 4        |
| 3. | Методи визначення санітарно-гігієнічних показників харчових продуктів.  | 4        |
| 4. | Експрес-методи визначення фальсифікації харчової сировини та готової продукції.   | 4        |
| 5. | Органолептичні методи оцінки якості харчової сировини та готової продукції. Якісні і кількісні органолептичні характеристики. | 4        |
| 6. | Всього  | 20 годин |

### 8. САМОСТІЙНА РОБОТА

Самостійна робота студентів заснована на виконанні індивідуальних завдань теоретичного і практичного напрямку - опрацюванні матеріалу лекцій, складанні ОПК (опорного конспекту лекцій або матеріалу винесеного на самостійну роботу), а також в підготовці до виконання та захисту лабораторних робіт, підготовки до ПМК, виконанні тренувальних тестів, пошуку інформації з літературних джерел і мережі Internet та виконанні самостійних робіт по вивченню законодавчої нормативної бази. Індивідуальні самостійні роботи складаються з двох частин: перша теоретична та друга практична.

| №   | Назва теми   | Кількість годин |
|-----|--|-----------------|
|     | Тематика індивідуальних завдань, що винесені на самостійну роботу студентів за змістовними модулями                      | 50 годин        |
|     | Тематика індивідуальних завдань, що винесені на самостійну роботу студентів за змістовними модулями (теоретична частина) |                 |
| 1.  | Класифікація показників якості харчових продуктів.   | 1               |
| 2.  | Метод визначення густини в рідких продуктах.   | 1               |
| 3.  | Органолептична і сенсорна оцінка харчових продуктів як наукові поняття. Приклади оцінки харчових продуктів.              | 1               |
| 4.  | Методи визначення сухих речовин в харчовій сировині (приклади).  | 1               |
| 5.  | Характеристика показників органолептичної оцінки.  | 1               |
| 6.  | Сутність арбітражного методу визначення білків в харчових продуктах.   | 1               |
| 7.  | Види проб, порядок відбору проб.   | 1               |
| 8.  | Методи визначення консистенції в рідких харчових продуктах.  | 1               |
| 9.  | Загальнотехнічні показники харчових продуктів та методи їх визначення.   | 1               |
| 10. | Експресні методи визначення вологи (приклади).   | 1               |
| 11. | Аромат продукту, види ароматів, визначення.  | 1               |
| 12. | Екологія харчових продуктів, перспективні діагностики безпеки.   | 1               |
| 13. | Визначення титрованої кислотності хлібобулочних виробів.   | 1               |
| 14. | Методи визначення в'язкості харчових продуктів.  | 1               |
| 15. | Перспективні методи визначення фальсифікації харчової сировини та готової продукції.                                     | 1               |
| 16. | Визначення сухих речовин прискореними методами висушування   | 1               |

|     |  |   |
|-----|--|---|
|     | (приклади).  |   |
| 17. | Характеристика смакових відчуттів, умови визначення.   | 1 |
| 18. | Санітарно-гігієнічна експертиза харчових продуктів.  | 1 |
| 19. | Визначення сухих речовин експрес-методами (приклади).  | 1 |
| 20. | Сенсорна оцінка якості харчових продуктів, вимоги до дегустаторів.                               | 1 |
| 21. | Біологічно-активні речовини, методи визначення вітамінів.  | 1 |
| 22. | Рефрактометрія, та її використання для визначення фізико-хімічних показників харчових продуктів. | 1 |
| 23. | Сенсорна чутливість, визначення порога чутливості дегустаторів.                                  | 1 |
| 24. | Біологічно-активні речовини, методи визначення активності ферментів харчових продуктів.          | 1 |
| 25. | Визначення групи чистоти харчових продуктів.   | 1 |
| 26. | Методи органолептичного аналізу харчових продуктів.  | 1 |
| 27. | Біологічно-активні речовини, методи визначення мінеральних речовин харчових продуктів.           | 1 |
| 28. | Визначення бактеріального забруднення харчових продуктів.  | 1 |
| 29. | Умови та вимоги до проведення дегустацій харчових продуктів.                                     | 1 |
| 30. | Харчові добавки, методи визначення консервантів.   | 1 |
| 31. | Математична обробка експериментальних результатів аналізу (навести приклад).                     | 1 |
| 32. | Різні види бальної оцінки якості харчових продуктів.   | 1 |
| 33. | Фальсифікуючі речовини харчових продуктів, методи визначення.                                    | 1 |
| 34. | Ареометричний метод визначення сухих речовин харчових продуктів.                                 | 1 |
| 35. | Вимоги до приміщень, де проводиться дегустація харчових продуктів.                               | 1 |
| 36. | Методи визначення вуглеводів харчових продуктів.   | 1 |
| 37. | Визначення фальсифікації кави, чаю.  | 1 |
| 38. | Перевірка дегустатора на сенсорну чутливість.  | 1 |
| 39. | Методи визначення масової частки жиру в харчових продуктах. Сутність арбітражного методу         | 1 |
| 40. | Експрес-методи визначення фальсифікації молока водою, содою, крохмалем, аміаком.                 | 1 |
| 41. | Характеристика систем дегустаційних оцінок.  | 1 |
| 42. | Санітарно-гігієнічні показники харчових продуктів, загальна характеристика, методи визначення.   | 1 |
| 43. | Визначення титрованої кислотності кисломолочних напоїв, сметани.                                 | 1 |
| 44. | Засоби, що використовують дегустатори для нейтралізації смакових рецепторів.                     | 1 |
| 45. | Класифікація харчових добавок, призначення, методи визначення.                                   | 1 |
| 46. | Визначення натуральності барвника у харчових продуктах.  | 1 |
| 47. | Класифікація методів органолептичного аналізу харчових продуктів.                                | 1 |
| 48. | Визначення поняття “якість харчового продукту”, його складові.                                   | 1 |
| 49. | Визначення титрованої кислотності овочевих напоїв.   | 1 |
| 51. | Методи контролю вмісту токсичних речовин у харчових продуктах.                                   | 1 |

|     |   |        |
|-----|---|--------|
|     | Тематика індивідуальних завдань, що винесені на самостійну роботу студентів за змістовними модулями (практична частина) |        |
| 52. | Розрахунок харчової цінності добового раціону студента  | 1      |
| 53. | Біологічна цінність білків. Розрахунок амінокислотного скоря.   | 1      |
| 54. | Розв'язок ситуаційних розрахунково-практичних кейс-завдань з харчової хімії   | 1      |
| 1.  | 1. Підготовка до лабораторних занять – теоретична підготовка та обробка отриманих результатів експерименту              | 1      |
| 2.  | 2. Підготовка до контролю засвоєння Модулю 1,2  | 1      |
|     | Всього за навчальний курс   | 54     |
|     |   | години |

## 9. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Видами навчальних занять згідно з навчальним планом є: А) лекції; Б) лабораторні заняття В) самостійна робота студентів; Г) консультації.

*Лекції* передбачають докладне викладення матеріалу. Комплекс лекцій являє собою цільну структуру, основу на взаємодії безпосередньо лекцій із самостійним опануванням матеріалу та перманентному зв'язку між викладачем та студентом.

*Лабораторні заняття* проводяться кожним студентом індивідуально і враховують процедуру допуску до виконання лабораторної роботи, безпосередньо виконання та захист лабораторної роботи.

*Самостійна робота студента (СРС)* включає роботу студентів над лекційним матеріалом, підготовку до поточних теоретичних перевірок, опрацювання питань, що винесені на самостійне вивчення, підготовку до практичних та лабораторних занять, а також виконання КР

*Консультації (індивідуальні або групові)* проводяться з метою допомоги студентам розібратись та роз'яснити складні для самостійного осмислення питання, вирішити складні проблеми, які виникли при самостійному опрацюванні навчального матеріалу при підготовці до практичного заняття, підсумкового заняття або перед іспитом.

Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності  
*за джерелом передачі навчальної інформації*

1. словесні (лекція, індуктивна та дедуктивна бесіда);
2. наочні (ілюстрація, демонстрація);
3. практичні (лабораторні роботи, мультимедійна презентація).

*За логікою передачі та сприймання навчальної інформації*

1. індуктивні;
2. дедуктивні.

*За ступенем самостійного мислення студентів у процесі оволодіння знаннями, формуванням умінь і навичок*

1. творчі, проблемно-пошукові;
2. репродуктивні.

*За ступенем керівництва навчальною роботою*

1. навчальна робота під керівництвом викладача - самостійна робота в аудиторії (складання завдань, порівняльних таблиць; експериментальна робота в лабораторії);
2. самостійна робота студентів поза контролем викладача - самостійна робота вдома.

Методи стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності

*Методи стимулювання інтересу до навчання*

1. створення ситуації інтересу при викладанні того чи іншого матеріалу (використання пізнавальних ігор, цікавих пригод, перегляд навчальних телепередач, кінофільмів);
2. пізнавальні ігри (конкурси, вікторини тощо) ;
3. навчальні дискусії;
4. аналіз життєвих ситуацій.

*Методи стимулювання обов'язку й відповідальності*

1. роз'яснення мети навчального предмета;
2. вимоги до вивчення предмета;
3. заохочення та покарання в навчанні.

### **10. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ**

*Поточний контроль вивчення навчальної дисципліни «Харчова хімія» здійснюється за допомогою контрольних опитувань або шляхом аудиторного тестового контролю з теоретичних питань, написання модульних контрольних робіт (колоквіумів), контрольних робіт, виконання індивідуальних домашніх завдань, завдань самостійної роботи а також за результатами практичного виконання і захисту лабораторних робіт.*

*Поточний контроль здійснюється на кожному лабораторному чи лекційному занятті відповідно до конкретних цілей теми. На всіх лабораторних заняттях застосовується об'єктивний контроль виконання самостійної роботи, теоретичної підготовки та засвоєння практичних навичок.*

Оцінка за модуль визначається як сума оцінок поточної навчальної діяльності та самостійної роботи (у балах) та оцінки модульного контролю (у балах), яка виставляється при оцінюванні теоретичних знань та практичних навичок відповідно до переліків, визначених програмою дисципліни.

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 усного бліц-опитування чи тестування за 3-5 хвилин (усний 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. Лекційний контроль* - це контроль за засвоєнням лекційного теоретичного матеріалу (письмовий тестовий контроль).

*4. Підсумковий модульний контроль* – це здача модулів у формі колоквіуму (усний контроль) чи розв'язування задач або тестів (письмовий контроль). Модульна контрольна робота проводиться на останньому тижні кожного змістовного модуля.

*5. Підсумковий семестровий контроль* – це перевірка засвоєння матеріалу всієї дисципліни у формі заліку або екзамену (усний або письмовий контроль).

### **11. РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ**

| Поточне тестування та самостійна робота |        |        |        |        |        |        |        |         |     |   |             |    |             |            |            |
|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|---------|-----|---|-------------|----|-------------|------------|------------|
| Теоретичний модуль                      |        |        |        |        |        |        |        |         |     | Практичний модуль   |             |    |             |            |            |
| Тема 1                                  | Тема 2 | Тема 3 | Тема 4 | Тема 5 | Тема 6 | Тема 7 | Тема 8 | ОПК+СРТ | МКР | Виконання та захист лабораторного практикуму<br>Самостійна робота |             |    |             |            |            |
|   |        |        |        |        |        |        |        |         |     | ЛК 1<br>СРТ   | ЛК 2<br>СРТ |    | ЛК 3<br>СРТ | ПЗ+ЛР<br>1 | ПЗ+ЛР<br>2 |
| 10                                      |        | 10     |        |        |        | 10     |        | 20      | 10  | 10  | 10          | 10 | 10          | 10         | 20         |
| Загальна кількість балів - 60           |        |        |        |        |        |        |        |         |     | Загальна кількість балів - 70                                     |             |    |             |            |            |
| Коефіцієнт перерахунку : 2              |        |        |        |        |        |        |        |         |     | Коефіцієнт перерахунку : 2,3                                      |             |    |             |            |            |
| Загальна кількість балів - 30           |        |        |        |        |        |        |        |         |     | Загальна кількість балів - 30                                     |             |    |             |            |            |

**Примітка\***: Оцінювання проводиться за видами навчальної діяльності: ЛК – лекційний контроль з теоретичного лекційного матеріалу; ОПК – складання опорного конспекту з тем з теоретичного лекційного матеріалу та тем винесених на самостійне опрацювання; К – колоквиум з теоретичного лекційного матеріалу; СРТ – опанування та захист самостійно вивченого теоретичного матеріалу; РРЗ (ДЗ) – виконання розрахункових робіт та індивідуальних домашніх завдань, ПЗ – підготовка до занять та опанування практичних навичок; МКР – модульна контрольна робота; СБ – середній бал за лабораторні заняття; ІДЗ – виконання і захист індивідуальних завдань.

**Примітка\*\*** Наукова робота студентів здійснюється у роботі гуртків, підготовці та виступах на наукових студентських конференціях, написанні статей. Індивідуальна наукова робота студентів при вивченні харчової хімії оцінюється від 0 до 10 балів. Бали виставляються за наступною шкалою: - 10 балів додаються за призові місця на міжвузівських олімпіадах з дисципліни хімія та на міжвузівських і міжнародних наукових студентських конференціях з надрукуванням роботи; за успішно виконану і захищену конкурсну роботу; - 8 балів додаються за призові місця на внутрішньоуніверситетській олімпіаді з дисципліни хімія і студентських наукових конференціях з надрукуванням роботи; - 5 балів додаються за участь (якщо студент приймав участь, але не отримав призового місця) у міжвузівських олімпіадах з дисципліни хімія та міжвузівських і міжнародних наукових студентських конференціях з надрукуванням роботи; - 3 бали додаються за участь (якщо студент приймав участь, але не отримав призового місця) у внутрішньоуніверситетській олімпіаді і студентських наукових конференціях з надрукуванням роботи; - 2 бали додаються за виготовлення на кафедрах схем, таблиць та відеофільмів – з урахуванням важливості виконаної роботи; - 1 бал додається за написання реферату до теми тощо. Максимальна кількість балів, яку студент може набрати за індивідуальну роботу протягом одного навчального семестру становить 10 балів та додається до поточної семестрової оцінки.

| Тематика курсу  |   |  |   |             |                  |
|---|---|--|---|-------------|------------------|
| Тема, план  | Форма заняття                           | Література   | Види діяльності та поточного контролю         | Бали оцінки | Термін виконання |
| <b>Змістовний модуль 1. Загальні методи контролю продовольчої сировини, напівфабрикатів, готової продукції харчових виробництв і принципи їх вибору. Види контролю.</b> |   |  |   |             |                  |
| Тема 1. Загальні методи контролю продовольчої сировини, напівфабрикатів, готової продукції харчових виробництв і принципи їх вибору. Види контролю.                     | Лекція/ Лабораторні роботи/Консультації | Конспект лекції, підручники [1-8] навчальний посібник Чмиленко Ф.О., Соболь Л.В. Хімічний контроль якості продуктів харчування: Дніпропетровськ: РВВ ДНУ, 2001. – 135 с. | Аудиторна та позааудиторна самостійна робота. | 5<br><br>5  | Згідно розкладу  |
| <b>Змістовний модуль 2.</b>   |   |  |   |             |                  |
| <b>Тема 2. Органолептичні методи контролю продовольчої сировини, напівфабрикатів, готової продукції харчових виробництв і принципи їх вибору.</b>                       |   |  |   |             |                  |
| Тема Органолептичні   | Лекція/ Лабораторні роботи/Консультації | Конспект лекції, підручники [1-8] навчальний   | Аудиторна та позааудиторна самостійна робота. | 5           | Згідно розкладу  |

|   |  |  |   |        |  |
|---|--|--|---|--------|--|
| методи контролю продовольчої сировини, напівфабрикатів, готової продукції харчових виробництв і принципи їх вибору. |  | посібник Чмиленко Ф.О., Соболев Л.В. Хімічний контроль якості продуктів харчування: Дніпропетровськ: РВВ ДНУ, 2001. – 135 с. | УЗАГАЛЬНЮЮЧИЙ ЛЕКЦІЙНИЙ ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ<br>Виконання та захист лабораторної роботи за індивідуальним графіком | 5<br>5 |  |
| МКР   |  |  |   |        |  |

**Змістовний модуль 3. Загальні та спеціальні методи контролю продовольчої сировини, напівфабрикатів, готової продукції харчових виробництв і принципи їх вибору.**

|   |   |   |  |   |                 |
|---|---|---|--|---|-----------------|
| Тема 3. Методи визначення вологості та сухих речовин. | Лекція/ Лабораторні роботи/Консультації | ОПК, підручники [1-8] навчальний посібник Чмиленко Ф.О., Соболев Л.В. Хімічний контроль якості продуктів харчування: Дніпропетровськ: РВВ ДНУ, 2001. – 135 с. | Аудиторна та позааудиторна самостійна робота. Виконання та захист лабораторної роботи за індивідуальним графіком | 5 | Згідно розкладу |
| Тема 4. Методи визначення вуглеводів.                 | Лекція/ Лабораторні роботи/Консультації | ОПК, підручники [1-8] навчальний посібник Чмиленко Ф.О., Соболев Л.В. Хімічний контроль якості продуктів харчування: Дніпропетровськ: РВВ ДНУ, 2001. – 135 с. | Аудиторна та позааудиторна самостійна робота. Виконання та захист лабораторної роботи за індивідуальним графіком | 5 | Згідно розкладу |
| Тема 5. Методи визначення білків та жирів.            | Лабораторні роботи/Консультації         | ОПК, підручники [1-8] навчальний посібник Чмиленко Ф.О., Соболев Л.В. Хімічний контроль якості продуктів харчування:  | Аудиторна та позааудиторна самостійна робота.  | 5 | Згідно розкладу |



|   |   |   |   |   |                 |
|---|---|---|---|---|-----------------|
|   |   | Дніпропетровськ:<br>РВВ ДНУ, 2001. –<br>135 с.  |   |   |                 |
| Тема 6. Методи визначення кислотності та біологічно-активних речовин. | Лекція/ Лабораторні роботи/Консультації | Конспект лекції, підручники [1-8] навчальний посібник<br>Чмиленко Ф.О., Соболь Л.В.<br>Хімічний контроль якості продуктів харчування:<br>Дніпропетровськ:<br>РВВ ДНУ, 2001. –<br>135 с. | Аудиторна та позааудиторна самостійна робота.<br>Виконання та захист лабораторної роботи за індивідуальним графіком | 5 | Згідно розкладу |

Змістовний модуль 4. Методи аналізу безпеки продовольчої сировини, напівфабрикатів, готової продукції харчових виробництв.

|  |   |   |   |   |                 |
|--|---|---|---|---|-----------------|
| Тема 7. Екологія харчових продуктів. Токсиметрія харчових добавок.                   | Лекція/ Лабораторні роботи/Консультації | ОПК, підручники [1-8] навчальний посібник<br>Чмиленко Ф.О., Соболь Л.В.<br>Хімічний контроль якості продуктів харчування:<br>Дніпропетровськ:<br>РВВ ДНУ, 2001. –<br>135 с.             | Аудиторна та позааудиторна самостійна робота.<br>Виконання та захист лабораторної роботи за індивідуальним графіком | 5 | Згідно розкладу |
| Тема 8. Фальсифікація харчових продуктів. Нормування та регламентація ксенобіотиків. | Лекція/ Лабораторні роботи/Консультації | Конспект лекції, підручники [1-8] навчальний посібник<br>Чмиленко Ф.О., Соболь Л.В.<br>Хімічний контроль якості продуктів харчування:<br>Дніпропетровськ:<br>РВВ ДНУ, 2001. –<br>135 с. | Аудиторна та позааудиторна самостійна робота.<br>УЗАГАЛЬНЮЮЧИЙ ЛЕКЦІЙНИЙ ТЕСТОВИЙ КОНТРОЛЬ МКР                      | 5 | Згідно розкладу |

Разом: 60 балів +40 балів екзамен

**Критерії оцінювання:**

За відповідні теми під час лекції занятті студент має можливість отримати 5 балів шляхом проведення лекційного тестового контролю.

*Критерії оцінювання відповідей студентів на тестові завдання лекційного модуля:*

| <i>Набрана кількість балів</i> | <i>Критерії оцінювання відповідей студентів на тестові завдання лекційного модуля:</i>  |
|--------------------------------|---|
| 25-30                          | В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.  |
| 20-24                          | Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань. |
| 15-19                          | В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.   |
| 7-14                           | Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.  |
| 1-6                            | Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.   |
| 0                              | Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Не вирішив жодного тестового завдання.  |

\*Набрана кількість балів шляхом використання перерахункових коефіцієнтів трансформується у 5б. шкалу.

*Опорний конспект лекції (ОПК)* – вид навчально-методичного посібника, в якому у стисло і системно викладено основний теоретичний матеріал у формі основних понять і положень, що структурно й логічно пов'язані між собою. Дані поняття та положення є лише опорними сигналами, вони вимагають пояснень і визначень, що мають записати студенти під час лекції. Його ведення сприяє системному і глибокому засвоєнню навчального матеріалу, дозволяє простежити структурні зв'язки між різними поняттями, положеннями, концепціями, проблемами, теоріями тощо. Кожен студент повинен мати ОПК на лекціях і вести в ньому записи власноруч. Під час аудиторної роботи з ОПК студенти записують основні тези лекції та пояснення викладача у визначеному в конспекті полі. Під час самостійної роботи рекомендується доповнити записи лекції та завершити виконання завдань, що були зазначені в Робочій програмі та ОПК. 5-10 (в залежності від кількості відвідуваних лекцій) балів нараховуються студентам, які в повному обсязі самостійно і творчо опрацювали всі питання лекцій і вільно володіють її змістом. 1-5 балів (в залежності від кількості відвідуваних лекцій)

нараховується студентам, які опрацювали лише окремі питання лекції і не достатньо вільно володіють її змістом.

*Практичний модуль* оцінюється максимально в 30 балів

| допуск   | Виконання | звіт | захист | Σ за одну л.р. | Кількість л.р. | Σ за всі л.р. |
|--|-----------|------|--------|----------------|----------------|---------------|
| 1,0  | 2,0       | 1    | 1      | 5              | 5              | 25            |
| Оформлення постеру за експериментальними результатами та його захист (МКР) |           | 2,5  | 2,5    |                |                | 5             |

При оцінюванні *допуску* враховується розуміння послідовності виконання лабораторної роботи, підготовка бланку-звіту та вміння пояснити закони і закономірності, що передбачається дослідити в лабораторній роботі.

При оцінюванні *оформлення результатів лабораторних робіт* (звіти;) враховується охайність оформлення, дотримання загальноприйнятих вимог до оформлення такого роду документів, достовірність результатів, тощо.

*Критерії оцінювання виконання лабораторної роботи*

I. Початковий рівень (1-2 бали). Студент демонструє вміння виконувати частину лабораторної роботи і лише з допомогою викладача, порушує послідовність виконання роботи, відображену в інструкції, не робить самостійно висновки за отриманими результатами.

II. Середній рівень (3 бали). Студент виконує роботу за зразком (інструкцією) або з допомогою викладача, результат роботи студента дає можливість зробити правильні висновки або їх частину, під час виконання роботи допущені помилки.

III. Достатній рівень (4 бали). Студент самостійно виконує роботу в повному обсязі з дотриманням необхідної послідовності виконання алгоритмів, проведення дослідів та вимірювань тощо. У звіті правильно і акуратно виконує записи, таблиці, схеми, графіки, розрахунки, самостійно робить висновок.

IV. Високий рівень (5 балів). Студент виконує всі вимоги, передбачені для достатнього рівня, виконує роботу за самостійно складеним планом, робить аналіз результатів, розраховує похибки (якщо потребує завдання). Більш високим рівнем вважається виконання роботи за самостійно складеним оригінальним планом, їх обґрунтування.

*Критерії оцінювання захисту лабораторної роботи*

I. Початковий рівень (1-2 бали). Теоретичний зміст курсу засвоєний лише фрагментарно. Відповідь студента при відтворенні навчального матеріалу елементарна, зумовлена нечіткими уявленнями про предмети і явища; діяльність студента здійснюється під керівництвом викладача. Студент за допомогою викладача описує поняття, явища, процеси тощо або їх частини у зв'язаному вигляді без пояснення їх суттєвих ознак; називає поняття, явища, процеси; розрізняє позначення окремих величин.

II. Середній рівень (3 бали). Теоретичний зміст курсу засвоєний частково. Знання неповні, поверхові, студент в цілому правильно відтворює навчальний матеріал, але недостатньо осмислено; знає основні теорії і факти, уміє наводити окремі власні приклади на підтвердження певних думок, але має проблеми з аналізом та формулюванням висновків; частково контролює власні навчальні дії, здатний виконувати завдання за зразком. Студент може зі сторонньою допомогою пояснювати суть понять, явищ, процесів; виправляти допущені неточності (власні, інших студентів); виявляє елементарні знання основних положень (законів, понять, формул).

III. Достатній рівень (4 бали). Теоретичний зміст курсу засвоєно повністю. Студент добре опанував вивчений матеріал, застосовує знання у стандартних ситуаціях, уміє проаналізувати й систематизувати інформацію, самостійно використовує традиційні докази із правильною аргументацією. Студент уміє дати ґрунтовну відповідь на поставлене запитання.

Відповідь студента повна, логічна; розуміння пов'язане з одиничними образами, не узагальнене. Володіє понятійним апаратом. Допускає незначні неточності чи негрубі фактичні помилки. Уміє виправляти допущені помилки. Студент вільно володіє вивченим матеріалом у стандартних ситуаціях, наводить приклади його практичного застосування та аргументи на підтвердження власних думок.

**IV. Високий рівень** (5 балів). Теоретичний зміст курсу засвоєно повністю. Студент має системні, повні, глибокі, міцні, узагальнені знання про предмети, явища, поняття, теорії, їхні суттєві ознаки та зв'язок останніх з іншими поняттями в обсязі та в межах вимог навчальної програми, усвідомлено використовує їх у стандартних та нестандартних ситуаціях. Уміє самостійно аналізувати та застосовувати основні положення теорії для вирішення нестандартних завдань, робити правильні висновки, приймати рішення. Студент вільно володіє вивченим програмовим матеріалом, уміло послуговується науковою термінологією, вміє опрацьовувати наукову інформацію; вміє самостійно поставити мету дослідження, знаходити нові факти, явища, ідеї, самостійно використовувати їх відповідно до поставленої мети, вказує шляхи її реалізації; робить аналіз та висновки.

*Кінцевий результат* обчислюється як сумарний бал за всі модулі (діє система накопичення балів).

*Загальні критерії оцінювання рівня навчальних досягнень студентів із навчального курсу «Харчова хімія»*

| Середньозважений бал за національною шкалою | Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка національною шкалою | Критерії оцінювання   |
|---|--|-------------|----------------------------|---|
| 4,75...5,0                                  | 90 – 100                                     | A           | „Відмінно”<br>(зараховано) | <p>Теоретичний зміст курсу <u>засвоєний повністю, сформовані</u> необхідні практичні навички роботи з засвоєним матеріалом, <u>усі</u> передбачені навчальною програмою <u>завдання виконані, якість їх виконання близька до максимальної.</u></p> <p>Студент має системні, повні, міцні знання в обсязі та в межах вимог навчальної програми, усвідомлено використовує їх у стандартних та нестандартних ситуаціях. Володіє навиками будувати та реалізовувати складні схеми хімічного аналізу харчових продуктів, сировини, матеріалів та аналізувати їх складність як препаративну так і інструментальну, доводити вірні результати кількісного та якісного визначення речовин з використанням сучасних інструментальних і хімічних методів на високому рівні. Володіє сучасною номенклатурою на високому рівні.</p> <p>Уміє самостійно аналізувати та застосовувати основні положення теорії при вирішенні нестандартних завдань, робити правильні висновки, приймати рішення.</p> <p>Має сформовані міцні практичні навички. Уміє самостійно аналізувати, оцінювати, узагальнювати опанований матеріал, самостійно добирати та користуватися джерелами інформації.</p> |
| 4,25...4,74                                 | 82-89  | B           | „Добре”<br>(зараховано)    | <p>Теоретичний зміст курсу <u>засвоєний повністю, необхідні практичні навички роботи з засвоєним матеріалом сформовані майже повністю, усі</u> передбачені навчальною програмою <u>завдання виконані, якісь більшості з них близька до максимальної.</u></p> <p>Студент добре опанував вивчений матеріал, застосовує знання у стандартних ситуаціях, уміє аналізувати й систематизувати інформацію, самостійно використовує традиційні докази із правильною аргументацією. Володіє навиками будувати та реалізовувати складні схеми хімічного</p>   |

|             |       |   |                              |  |
|-------------|-------|---|------------------------------|--|
|             |       |   |                              | <p>аналізу харчових продуктів, сировини, матеріалів та аналізувати їх складність як препаративну так і інструментальну, доводити вірні результати кількісного та якісного визначення речовин з використанням сучасних інструментальних і хімічних методів на високому рівні. Володіє сучасною номенклатурою на високому рівні.</p> <p>Студент уміє дати ґрунтовну відповідь на поставлене запитання. Володіє понятійним апаратом. Допускає незначні неточності чи не грубі фактичні помилки.</p>   |
| 3,75...4,24 | 74-81 | C | „Добре”<br>(зараховано)      | <p>Теоретичний зміст курсу <u>засвоєний майже повністю</u>. Необхідні практичні навички роботи із засвоєним матеріалом <u>сформовані недостатньо</u>. <u>Усі передбачені навчальною програмою завдання виконані, якісь жодного з них не оцінена мінімальним балом</u>. Деякі завдання виконані з помилками, окремими незначними недоліками.</p> <p>Знання студента є достатніми, він застосовує вивчений матеріал у стандартних ситуаціях, намагається аналізувати, встановлювати найсуттєвіші зв'язки і залежність між явищами, фактами, робити висновки, загалом контролює власну діяльність. Володіє навиками будувати та реалізовувати складні схеми хімічного аналізу харчових продуктів, сировини, матеріалів та аналізувати їх складність як препаративну так і інструментальну, доводити вірні результати кількісного та якісного визначення речовин з використанням сучасних інструментальних і хімічних методів на високому рівні. Володіє сучасною номенклатурою на достатньому рівні.</p> <p>Відповіді на питання логічні, аргументовані, хоч і мають неточності. Вільно усуває помилки й відповідає на зауваження.</p> <p>Для вирішення нестандартних завдань уміє самостійно аналізувати та застосовувати основні положення теорії із несуттєвими неточностями та робить правильні висновки.</p> |
| 3,25...3,74 | 64-73 | D | „Задовільно”<br>(зараховано) | <p>Теоретичний зміст курсу засвоєний <u>частково</u>. Необхідні практичні навички роботи з засвоєним матеріалом <u>сформовані в основному</u>. <u>Більшість робіт, передбачених програмою, виконано, але деякі з них мають недоліки, фактичні та змістовні помилки</u>.</p> <p>Студент у цілому правильно відтворює навчальний матеріал, знає основні теорії й факти, уміє наводити окремі власні приклади на підтвердження певних думок,</p> <p>Уміє робити окремі висновки, частково контролює власні навчальні дії.</p>   |
| 3,0...3,24  | 60-63 | E | „Задовільно”<br>(зараховано) | <p>Теоретичний зміст курсу засвоєний <u>поверхово (посередньо)</u>, частково. <u>Деякі практичні навички роботи не сформовані</u>. <u>Більшість робіт, передбачених програмою, виконано, але якість виконання деяких із них оцінена мінімальним балом</u>.</p> <p>Студент виявляє поверхові знання й розуміння основних положень навчального матеріалу. Відповідь недостатньо осмислена.</p> <p>Уміє застосовувати знання для виконання завдань за зразком. Зазнає труднощів у використанні теоретичного матеріалу при вирішенні</p>   |

|            |       |    |   |   |
|------------|-------|----|---|---|
|            |       |    |   | нестандартних завдань.  |
| 2,5...2,99 | 35-59 | FX | „Незадовільно”<br>– 2<br>(незараховано) | Теоретичний зміст курсу <u>засвоєний лише фрагментарно</u> . <u>Необхідні практичні навички не сформовані</u> .<br><u>Більшість</u> передбачених програмою навчальних завдань <u>не виконано або якість їх виконання близька до мінімальної</u> .<br>За додаткової самостійної роботи над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання завдань. |
| 2,0...2,49 | 0-34  | F  | „Незадовільно”<br>– 2<br>(незараховано) | <u>Теоретичний зміст курсу не засвоєний</u> . <u>Необхідні практичні навички роботи не сформовані</u> .<br><u>Необхідні завдання не виконані або мають грубі помилки</u> .<br>Необхідна подальша значна робота (у тому числі й повторне вивчення курсу).  |

## 12. ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ

З дисципліни «Харчова хімія» передбачена у 2 семестрі така форма семестрового контролю, як екзамен, який проводиться згідно розкладу екзаменаційної сесії. Підсумкова семестрова оцінка з освітнього компоненту розраховується як сума балів за результатами поточного контролю та самостійної роботи (60 балів) та екзаменаційної оцінки (40 балів) і виставляється за шкалою ЄКТС та національною шкалою оцінювання для студентів денної форми навчання. Усім студентам, які повністю виконали навчальний план і позитивно атестовані з цієї дисципліни за кредитно-трансферною накопичувальною системою (набрали не менше 60 % від 100 балів), сумарний результат семестрового контролю в балах та оцінки за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно), за шкалою ЄКТС- підсумки семестрового контролю заноситься у Відомість обліку успішності, Залікову книжку студента. Заповнена та оформлена відомість обліку успішності повертається у деканат у визначений термін особисто викладачем. У випадку отримання менше 60 балів (FX,F в ЄКТС) за результатами семестрового контролю, студент обов’язково здійснює перескладання для ліквідації академзаборгованості.

*Кінцевий результат* обчислюється як сумарний бал за всі модулі (діє система накопичення балів).

### Підсумки семестрового контролю

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою                              |   |
|--|-------------|--|---|
|  |             | для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики         | для заліку  |
| 90 – 100                                     | <b>A</b>    | відмінно   | зараховано  |
| 82-89  | <b>B</b>    | добре  |   |
| 74-81  | <b>C</b>    |  |   |
| 64-73  | <b>D</b>    | задовільно   |   |
| 60-63  | <b>E</b>    |  |   |
| 35-59  | <b>FX</b>   | незадовільно з можливістю повторного складання             | не зараховано з можливістю повторного складання             |
| 0-34   | <b>F</b>    | незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни |

## 13. ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS

### Підсумки семестрового контролю

| Сума балів за всі види навчальної діяльності | Оцінка ECTS | Оцінка за національною шкалою |            |
|--|-------------|-------------------------------|------------|
|  |             | для екзамену, курсової роботи | для заліку |
| 90 - 100                                     | <b>A</b>    | відмінно                      | зараховано |

|         |           |  |   |
|---------|-----------|--|---|
| 82 - 89 | <b>B</b>  | добре  |   |
| 74 - 81 | <b>C</b>  |  |   |
| 64 - 73 | <b>D</b>  | задовільно   |   |
| 60 - 63 | <b>E</b>  |  |   |
| 35 - 59 | <b>FX</b> | незадовільно з можливістю повторного складання             | не зараховано з можливістю повторного складання             |
| 0 - 34  | <b>F</b>  | незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни | не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни |

#### 14. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Перелік та зміст початково-методичного забезпечення вивчення курсу «Харчова хімія» включає в себе: – конспект або розширений план лекцій з курсу «Харчова хімія» – тематичні плани лекцій, лабораторних занять, самостійної роботи студентів; – завдання для лабораторних робіт та самостійної роботи; – питання, задачі, завдання або кейси для поточного та підсумкового контролю знань і вмінь студентів та оцінювання самостійної роботи.

#### 15. ЛІТЕРАТУРА

##### Базова

1. Димань Т.М., Мазур Т. Г. Безпека продовольчої сировини і харчових продуктів. –К.: Академія, 2011. – 520 с.
2. Пономарьов П.Х., Сирохман І.В. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини. –К.: Лібра, 1999. -272 с
3. Скоробогатий Я.П., Гузій А.В., Заверуха О.М. Харчова хімія: [Навчальний посібник]. – Львів: «Новий світ – 2000», 2012. – 514 с.
4. С. А. Воронов, Ю. Б. Стецишин, Ю. В. Панченко, А. М. Когут. Лабораторний практикум з токсикології продуктів харчування[Навчальний посібник]. –Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2018. 191 с.
5. С. А. Воронов та інші Токсикологія продуктів харчування [Підручник]. –Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. 556 с.
6. Плахоткін В. Я. Теоретичні основи технологій харчових виробництв / В. Я. Плахоткін І С., Тюрікова., Г.П.Хомич — К.: Центр навчальної літератури, 2006.—640 с
7. Лабій Ю.М. Харчова хімія. Навчальний посібник. / Ю.М. Лабій.— Івано-Франківськ: ПНУ, 2012.—104 с.
8. Методи контролю харчових виробництв: Лаборатор. Практикум / Н.І.Штангеева,Л.І.Чернявська,Л.П.Рева та ін. – К.: УДУХТ, 2000. – 240 с.
9. Бохан Ю.В. (у співавторстві) Хімічні методи аналізу. Теорія та практика (навчальний посібник з грифом МОН). Вид.ДНУ - Кіровоград, 2013. - 312 с.
10. Методичні вказівки до лабораторних робіт з дисципліни «Харчова хімія» / Хацевич О.М., Дзепчук Б.Б. - Івано-Франківськ: Територія А, 2017. – 90 с.
11. Методичні вказівки до практичної та самостійної роботи з дисципліни «Харчова хімія» / Хацевич О.М.- Івано-Франківськ: Територія А, 2016. – 95 с.
12. Здорове харчування: практичні рекомендації [Текст] : монографія / Л. М. Тележенко, Н. А. Дзюба, М. А. Кашкано ; Одес. нац. акад. харч. технологій. — Херсон : Олді-плюс, 2018. — 200 с. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNTcnv.BibRecord.166297>

##### Допоміжна

10. 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.
11. В.О. Ромоданова, Т.П. Костенко. Лабораторний практикум з технохім. Контролю підприємств молоч. Пром.:Навч.посіб. – К.: НУХТ, 2003. – 168 с.

12. Дробот В.І. Довідник з технології хлібопекарського виробництва. – ТОВ «Руслана» 1998. – 454 с.
13. Пономарьов П.Х., Сирохман І.В. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини. – К.:Лібра, 1999. – 272с.
14. Жуков Є.В. Методи контролю харчових виробництв. Практикум для лабораторних занять / Є.В. Жуков. – Полтава: ПКІ, 2001. – 85 с.
15. Капрельянц Л.В. Функціональні продукти / Л. Капрельянц, К. Іоргачова. – Одеса: Друк, 2003. – 312 с.
16. Норми фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії : Наказ МОЗ України №272 від 18.11.1999 р. Офіц. вид. Київ, 1999).
17. Олія соняшникова. Технічні умови.: ДСТУ 4492:2005 - [Чинний від 2005-12-28]. - К. : Держспоживстандарт України 2005. - IV, 22 с. - (Національний стандарт України).
18. Основи фізіології харчування / Н.В. Дуденко, Л.Ф. Павлоцька, В.С. Артеменко, М.В. Кривонос, І.С. Кратенко: Підручник. – Х.: Торнадо, 2003. – 407 с.
19. Основи фізіології харчування: [підручник]. / [Дуденко Н.В., Павлоцька Л.Ф., Артеменко та ін. ] – Х.: Торнадо, 2003. – 407 с.
20. Смоляр В.І. Фізіологія та гігієна харчування. / Володимир Іванович Смоляр . – К.: Здоров'я, 2000.– 336 с.
21. Williams, K. J. (2021). Carbohydrates and their role in human nutrition. In R. L. Anderson (Ed.), *Advances in food science* (pp. 78-95). Springer.
22. Smith, J. A., & Brown, L. B. (2023). Impact of dietary fibers on gut microbiota in humans. *Journal of Food Chemistry*, 58(3), 234-245.  
<https://doi.org/10.1016/j.jfoodchem.2023.01.015>
23. Jones, M. T. (2022). *Principles of food chemistry* (3rd ed.). Academic Press.

### **Інформаційні ресурси**

При вивченні освітнього компоненту «Харчова хімія», студенти можуть користуватися різноманітними інформаційними ресурсами та базами знань через локальні та глобальні комп'ютерні мережі. Ось перелік корисних ресурсів з відповідними посиланнями:

#### **1. Глобальні інформаційні ресурси:**

##### **1. Наукові бази даних та електронні бібліотеки:**

- PubMed – База даних біомедичних статей: [PubMed](<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/>)
- ScienceDirect – Платформа для доступу до наукових статей: [ScienceDirect](<https://www.sciencedirect.com/>)
- SpringerLink – Доступ до книг і статей в області харчових наук: [SpringerLink](<https://link.springer.com/>)
- Wiley Online Library – Наукові журнали та книги: [Wiley Online Library](<https://onlinelibrary.wiley.com/>)

##### **2. Онлайн-енциклопедії та довідники:**

- Food Chemistry (Elsevier) – Енциклопедія харчової хімії: [Food Chemistry](<https://www.elsevier.com/en-xm/enzyme-and-microbial-technology>)
- CRC Handbook of Food Chemistry – Довідник з харчової хімії: [CRC Handbook](<https://www.crcpress.com/CRC-Handbook-of-Food-Chemistry/Lee/p/book/9780367335225>)

##### **3. Професійні організації та асоціації:**

- Institute of Food Technologists (IFT) – Ресурси для фахівців з харчових технологій: [IFT](<https://www.ift.org/>)
- American Society for Nutrition (ASN) – Наукові журнали і ресурси: [ASN](<https://nutrition.org/>)

##### **4. Онлайн-платформи для навчання:**

- Coursera – Онлайн-курси з харчової хімії та нутріціології: [Coursera](<https://www.coursera.org/>)



- edX – Доступ до курсів з харчових наук: [edX](https://www.edx.org/)
- UdeMy – Платформа для онлайн-курсів: [UdeMy](https://www.udemy.com/)

5. Інформаційні портали та наукові журнали:

- Journal of Nutritional Biochemistry – Статті з нутриціології і біохімії: [Journal of Nutritional Biochemistry](https://www.journals.elsevier.com/journal-of-nutritional-biochemistry)
- Food Chemistry Journal – Дослідження в області харчової хімії: [Food Chemistry](https://www.journals.elsevier.com/food-chemistry)
- Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics – Публікації з дієтології: [Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics](https://www.jandj.org/)

6. Ресурси для актуальної інформації:

- Google Scholar – Пошукова система для наукових публікацій: [Google Scholar](https://scholar.google.com/)
- ResearchGate – Платформа для обміну науковими публікаціями: [ResearchGate](https://www.researchgate.net/)

Також рекомендуємо:

1. Офіційний сайт Кодексу Аліментаріус – <http://www.fao.org/fao-whocodexalimentarius/standards/list-of-standards/en/>
2. Доступ до законодавства Європейського Союзу – <http://eurlex.europa.eu/>
3. Веб-сайт Єврокомісії з питань харчової безпечності – [http://ec.europa.eu/food/index\\_en.html](http://ec.europa.eu/food/index_en.html)
4. База даних пестицидів ЄС – [http://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eupesticides-database-redirect/index\\_en.htm](http://ec.europa.eu/food/plant/pesticides/eupesticides-database-redirect/index_en.htm)
5. Офіційний сайт Держпродспоживслужби – <http://www.consumer.gov.ua>
6. Сайт Держсанепідслужби – <http://www.dsesu.gov.ua>
7. Сайт Держветфітослужби – <http://www.vet.gov.ua/resetreksport>
8. [www.openj-gate.com](http://www.openj-gate.com) Відкритий доступ до більш, ніж 3000 журналів з хімії (англ.)
9. Нормативні акти України [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.nau.kiev.ua>
10. Сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>
11. Сервер Верховної Ради України [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://www.rada.gov.ua>
12. Укрстандарт [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://ukrstandart.net/ua>
13. Офіційний сайт Кабінету Міністрів України [Електронний ресурс] – Режим доступу: [www.kmu.gov.ua](http://www.kmu.gov.ua)