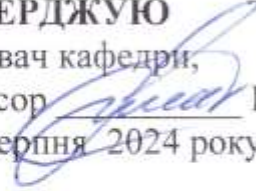


**ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Кафедра екології, збалансованого природокористування  
та захисту довкілля

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Завідувач кафедри,  
професор

 Павло ПИСАРЕНКО  
«26» серпня 2024 року

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ЕКОЛОГІЯ ХАРЧОВИХ ВИРОБНИЦТВ ТА**  
**УТИЛІЗАЦІЯ ВІДХОДІВ**

(обов'язкова фахова навчальна дисципліна)

|                              |                                                                     |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| освітньо-професійна програма | <u>Харчові технології</u>                                           |
| спеціальність                | <u>181 Харчові технології</u>                                       |
| галузь знань                 | <u>18 Виробництво та технології</u>                                 |
| освітній ступінь             | <u>Бакалавр</u>                                                     |
| факультет                    | <u>Факультет технологій тваринництва та</u><br><u>продовольства</u> |

Робоча програма навчальної дисципліни «Екологія харчових виробництв та утилізація відходів» для здобувачів вищої освіти за освітньо-професійною програмою Харчові технології спеціальності 181 Харчові технології

Мова викладання державна.

Розробник: **Галицька М.А.** к.с.-г.н., доцент кафедри екології, збалансованого природокористування та захисту довкілля,

«26» серпня 2024 року

Розробник

Марина ГАЛИЦЬКА

Схвалено на засіданні кафедри  
протокол від «26» серпня 2024 року № 1

Погоджено гарантом освітньої програми Харчові технології

«02» 09 2024 року

(Ніна БУДНИК)

Схвалено головою ради з якості вищої освіти  
спеціальності «Харчові технології»

протокол від «02» 09 2024 року № 1

(Алла КАЙНАШ)

## 1. Опис навчальної дисципліни

| Елементи характеристики                              | Денна форма здобуття освіти |
|------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Загальна кількість годин                             | 105                         |
| Кількість кредитів                                   | 3,5                         |
| Місце в індивідуальному навчальному плані ЗВО        | Обов'язкова                 |
| Рік навчання (шифр курсу)                            | 181ХТбд_2024                |
| Семестр                                              | 8                           |
| Лекції (годин)                                       | 16                          |
| Лабораторні роботи (годин)                           | 20                          |
| Самостійна робота (годин)                            | 69                          |
| в т. ч. індивідуальні завдання (вказати вид) (годин) | -                           |
| Форма семестрового контролю                          | Залік                       |

## 2. Мета вивчення навчальної дисципліни

*Мета дисципліни:* формування системи теоретичних знань і практичних умінь щодо оцінювання екологічного впливу харчових виробництв на довкілля, раціонального використання природних ресурсів, запобігання утворенню та мінімізації відходів, упровадження екологічно безпечних і ресурсоефективних технологій, а також сучасних методів утилізації, перероблення та повторного використання відходів харчової промисловості з метою забезпечення сталого розвитку та екологічної безпеки виробничої діяльності.

## 3. Передумови для вивчення навчальної дисципліни

Технологія бродильних виробництв, Технологія води і водопідготовки, Технологія жирів та жирозамінників, Технологія зберігання і переробки зерна, Технологія консервування плодів та овочів, Технологія молока і молочних продуктів, Технологія м'яса і м'ясних продуктів, Технологія хліба, макаронних виробів та харчоконцентратів, Технологія цукру та кондитерських виробів.

## 4. Компетентності:

### - *Інтегральна:*

Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми технічного і технологічного характеру, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та у процесі навчання, що передбачає застосування теоретичних основ та методів у сфері харчових технологій

### - *Загальні:*

**ЗК 1.** Знання і розуміння предметної області та професійної діяльності.

**ЗК 2.** Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

**ЗК 10.** Прагнення до збереження навколишнього середовища

- **Спеціальні**

**СК 4.** Здатність забезпечувати якість і безпеку продукції на основі відповідних стандартів та у межах систем управління безпечністю харчових продуктів під час їх виробництва і реалізації.

**СК 11.** Здатність розробляти та впроваджувати ефективні методи організації праці, нести відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб.

**5. Програмні результати навчання:**

**ПРН 17.** Організовувати процес утилізації відходів та забезпечувати екологічну чистоту виробництва.

***Співвідношення програмних результатів навчання із очікуваними результатами навчання***

| <b>Програмний результат навчання (визначений освітньою програмою)</b>                                        | <b>Очікувані результати навчання навчальної дисципліни</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПРН 17.</b><br>Організовувати процес утилізації відходів та забезпечувати екологічну чистоту виробництва. | <i>ідентифікувати</i> джерела утворення відходів, здійснювати їх класифікацію за походженням, агрегатним станом і ступенем екологічної небезпеки;<br><i>планувати та організовувати</i> процеси збирання, сортування, тимчасового зберігання, транспортування, перероблення й утилізації відходів з урахуванням технологічних, екологічних та санітарно-гігієнічних вимог;<br><i>обґрунтовувати</i> вибір екологічно безпечних і ресурсоефективних технологій утилізації та повторного використання відходів харчової промисловості;<br><i>забезпечувати дотримання</i> вимог природоохоронного законодавства, стандартів екологічної безпеки та систем екологічного менеджменту у виробничій діяльності;<br><i>розробляти та впроваджувати</i> заходи зі зменшення негативного впливу харчових виробництв на довкілля, запобігання забрудненню повітря, води та ґрунтів;<br><i>забезпечувати</i> екологічну чистоту виробництва, формувати екологічно відповідальну професійну позицію та діяти відповідно до принципів сталого розвитку. |

**6. Методи навчання і викладання**

Словесні: лекція, пояснення, бесіда; наочні: ілюстрування, демонстрація, спостереження; практичні методи: практичні роботи, конспектування, підготовки реферату; методи формування пізнавальних інтересів: метод відповідей на запитання і опитування думок здобувачів вищої освіти; метод усного контролю: бесіда, доповідь.

## **7. Програма навчальної дисципліни:**

### **Тема 1. Екологічний стан та перспективи розвитку сучасних підприємств харчової промисловості на шляху до Сталого розвитку економіки України**

Предмет, мета та завдання екології харчових виробництв. Місце дисципліни у підготовці фахівців з харчових технологій. Поняття сталого розвитку та його принципи. Інтеграція принципів сталого розвитку та Цілей сталого розвитку (ЦСР) у діяльність підприємств харчової галузі. Роль харчової промисловості у забезпеченні екологічної безпеки. Взаємозв'язок екологічних, економічних і соціальних аспектів виробництва

### **Тема 2. Вплив харчових виробництв на навколишнє середовище**

Характеристика харчових виробництв як джерела антропогенного впливу. Вплив галузей харчової та переробної промисловості на довкілля. Екологічні проблеми у виробництві харчових продуктів промислового та агропромислового комплексу Фізичні, хімічні та біологічні чинники впливу. Екологічні наслідки діяльності харчових підприємств. Основні шляхи зниження негативного впливу. Техногенний ресурсний цикл. Екологізація харчових виробництв і впровадження зелених технологій. Екологічний менеджмент.

### **Тема 3. Нормативно-правові питання утилізації харчових відходів.**

Основні закони та нормативні акти України щодо поводження з харчовими відходами. Вимоги Закону України «Про управління відходами». Стандарти, нормативи та гігієнічні вимоги до утилізації харчових відходів. Суб'єкти управління та їхні повноваження Роль державних органів і місцевого самоврядування. Документація та облік Ліцензування та дозвільні документи для утилізації відходів. Ведення обліку харчових відходів на підприємствах. Відповідальність за порушення законодавства Гармонізація українського законодавства з європейськими нормами. Сучасні тенденції та перспективи Екологічна сертифікація (ISO, HACCP) та її значення для харчових підприємств. Інноваційні підходи до утилізації харчових відходів.

### **Тема 4. Екологічна безпека атмосферного повітря, водопостачання, водовідведення, ґрунтів на харчових підприємствах**

Джерела забруднення атмосферного повітря. Класифікація промислових забруднень атмосферного повітря. Характеристика забрудників атмосферного повітря та їх екологічний вплив. Нормування забруднень і критерії якості природного середовища. Очищення газових викидів при технологічних процесах виробництва продуктів харчування.

Водоспоживання у харчовій промисловості. Характеристика стічних вод харчових підприємств. Показники забруднення стічних вод. Методи механічного, фізико-хімічного та біологічного очищення. Повторне використання води та водозбереження

## **Тема 5. Екологізація харчових виробництв. Інтегровані технології переробки сировини та утилізації відходів харчового виробництва.**

Техногенний ресурсний цикл. Екологізація харчових виробництв і впровадження зелених технологій. Екологічний менеджмент. Нормативно-правова база забезпечення технологій захисту довкілля при виробництві продуктів харчування. Санітарно-захисна зона.

Комплексна перероблення цукрового буряку, відходів у крохмале-патоковому виробництві та утилізації відходів їх виробництва. Комплексне перероблення сировини та утилізація відходів у спиртовій промисловості та при виробництві дріжджів. Комплексна переробка сировини та утилізації відходів в олієжировій промисловості. Комплексне перероблення сировини та утилізації відходів консервного та м'ясного виробництва.

## **Тема 6. Біоконверсія органічних продуктів, отримання цільових продуктів та їх використання**

Сутність та принципи біоконверсії органічної сировини. Основні технології біоконверсії. Концепція переробки побічних продуктів харчової промисловості. Рослинні харчові побічні продукти і їх значення в якості біодобрив. Важливість рослинних харчових продуктів в якості біопестицидів. Отримання біогазу, органічних добрив та інших цільових продуктів. Екологічні та економічні переваги біоконверсії. Практичне використання продуктів біоконверсії.

## **Тема 7. Ресурсозберігаючі та маловідходні технології у харчовій промисловості.**

Поняття ресурсозбереження та маловідходного виробництва. Принципи впровадження чистих технологій. Зменшення утворення відходів на стадіях виробничого циклу. Приклади ресурсозберігаючих рішень у харчовій промисловості. Роль інновацій у підвищенні екологічної ефективності

## **Тема 8. Екобезпека харчових продуктів, тари та упаковки**

Поняття екологічної безпеки харчових продуктів, тари та упаковки. Функціональні вимоги до упаковки. Екологічна безпечність пакувальних матеріалів. Екологічні чинники, що впливають на безпечність харчових продуктів. Забруднювачі харчових продуктів та їх вплив на здоров'я людини і довкілля. Вимоги екологічної безпеки до сировини, допоміжних матеріалів і готової продукції. Тара та упаковка як фактор екологічної безпеки харчових продуктів. Види пакувальних матеріалів та їх екологічна характеристика. Міграція хімічних речовин з упаковки у харчові продукти. Екологічні та санітарно-гігієнічні вимоги до тари і упаковки. Біорозкладні та екологічно безпечні пакувальні матеріали. Нормативно-правове регулювання екобезпеки харчових продуктів і пакування. Роль екологічного маркування та інформування споживачів. Утилізація та використання тари і пакувальних матеріалів для харчових продуктів.

## Структура (тематичний план) навчальної дисципліни

| Назви тем                                                                                                                                           | Кількість годин<br>денна форма<br><i>181XT6д_2024</i> |              |           |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|--------------|-----------|-----------|
|                                                                                                                                                     | усього                                                | у тому числі |           |           |
|                                                                                                                                                     |                                                       | л            | п         | с.р.      |
| <b>Тема 1.</b> Екологічний стан та перспективи розвитку сучасних підприємств харчової промисловості на шляху до Сталого розвитку економіки України. | <b>12</b>                                             | 2            | 2         | -         |
| <b>Тема 2.</b> Вплив харчових виробництв на навколишнє середовище                                                                                   | <b>12</b>                                             | 2            | 2         | 10        |
| <b>Тема 3.</b> Нормативно-правові питання утилізації харчових відходів.                                                                             | <b>12</b>                                             | 2            | 2         | 10        |
| <b>Тема 4.</b> Екологічна безпека атмосферного повітря, водопостачання, водовідведення, ґрунтів на харчових підприємствах                           | <b>13</b>                                             | 2            | 2         | 9         |
| <b>Тема 5.</b> Екологізація харчових виробництв. Інтегровані технології переробки сировини та утилізації відходів харчового виробництва.            | <b>15</b>                                             | 2            | 4         | 10        |
| <b>Тема 6.</b> Біоконверсія органічних продуктів, отримання цільових продуктів та їх використання                                                   | <b>15</b>                                             | 2            | 4         | 10        |
| <b>Тема 7.</b> Ресурсозберігаючі та маловідходні технології у харчовій промисловості.                                                               | <b>13</b>                                             | 2            | 2         | 10        |
| <b>Тема 8.</b> Екобезпека харчових продуктів, тари та упаковки                                                                                      | <b>13</b>                                             | 2            | 2         | 10        |
| <b>Усього годин</b>                                                                                                                                 | <b>105</b>                                            | <b>16</b>    | <b>20</b> | <b>69</b> |

### 8. Теми практичних занять

| № з/п                                                                                                                                               | Назва теми                                                                                                                                    | Кількість годин<br>денна форма<br><i>181XT6д_2024</i> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| <b>Тема 1. Екологічний стан та перспективи розвитку сучасних підприємств харчової промисловості на шляху до Сталого розвитку економіки України.</b> |                                                                                                                                               |                                                       |
| 1                                                                                                                                                   | Екологічна роль основних типів хімічних забруднювачів довкілля.                                                                               | 2                                                     |
| <b>Тема 2. Вплив харчових виробництв на навколишнє середовище</b>                                                                                   |                                                                                                                                               |                                                       |
| 2                                                                                                                                                   | Техногенний вплив підприємств харчової промисловості на довкілля.                                                                             | 2                                                     |
| <b>Тема 3. Нормативно-правові питання утилізації харчових відходів..</b>                                                                            |                                                                                                                                               |                                                       |
| 3                                                                                                                                                   | Класифікація відходів. Визначення коду відходу на основі національного класифікатора відходів. Структура національного Класифікатора відходів | 2                                                     |

|                                                                                                                                           |                                                                                                |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Тема 4. Екологічна безпека атмосферного повітря, водопостачання, водовідведення, ґрунтів на харчових підприємствах</b>                 |                                                                                                |           |
| 4                                                                                                                                         | Аналіз водоспоживання та вибір методів очищення стічних вод харчових підприємств               | 2         |
| <b>Тема 5. Екологізація харчових виробництв. Інтегровані технології переробки сировини та утилізації відходів харчового виробництва..</b> |                                                                                                |           |
| 5                                                                                                                                         | Методи збереження ґрунтового покриву від забруднення в процесі виробництва харчових продуктів. | 2         |
| 6                                                                                                                                         | Технологічні методи очистки повітря на харчових підприємствах.                                 | 2         |
| <b>Тема 6. Біоконверсія органічних продуктів, отримання цільових продуктів та їх використання.</b>                                        |                                                                                                |           |
| 7                                                                                                                                         | Основні типи відходів та технології їх переробки в галузях харчової промисловості.             | 2         |
| 8                                                                                                                                         | Знешкодження органічних субстратів анаеробним зброджуванням. Розрахунок метантенків.           | 2         |
| <b>Тема 7. Ресурсозберігаючі та маловідходні технології у харчовій промисловості.</b>                                                     |                                                                                                |           |
| 9                                                                                                                                         | Принципи створення маловідходних технологічних процесів харчових виробництв                    | 2         |
| <b>Тема 8. Екобезпека харчових продуктів, тари та упаковки</b>                                                                            |                                                                                                |           |
| 10                                                                                                                                        | Екологічне маркування харчових продуктів                                                       | 2         |
|                                                                                                                                           | <b>Разом</b>                                                                                   | <b>20</b> |

### 9. Теми самостійної роботи

| Назви тем                                                                                                                                           | К-ть год<br>Денна форма<br>18/ХТ60_2024 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>Тема 1.</b> Екологічний стан та перспективи розвитку сучасних підприємств харчової промисловості на шляху до Сталого розвитку економіки України. | -                                       |
| <b>Тема 2.</b> Вплив харчових виробництв на навколишнє середовище                                                                                   | 10                                      |
| <b>Тема 3.</b> Нормативно-правові питання утилізації харчових відходів.                                                                             | 10                                      |
| <b>Тема 4.</b> Екологічна безпека атмосферного повітря, водопостачання, водовідведення, ґрунтів на харчових підприємствах                           | 9                                       |
| <b>Тема 5.</b> Екологізація харчових виробництв. Інтегровані технології переробки сировини та утилізації відходів харчового виробництва.            | 10                                      |
| <b>Тема 6.</b> Біоконверсія органічних продуктів, отримання цільових продуктів та їх використання                                                   | 10                                      |
| <b>Тема 7.</b> Ресурсозберігаючі та маловідходні технології у харчовій промисловості.                                                               | 10                                      |
| <b>Тема 8.</b> Екобезпека харчових продуктів, тари та упаковки                                                                                      | 10                                      |
| <b>РАЗОМ</b>                                                                                                                                        | <b>69</b>                               |

## 10. Індивідуальні завдання

Індивідуальна робота з дисципліни «Екологія харчових виробництв та утилізація відходів» для здобувачів денної форми навчання зі спеціальності 181 Харкові технології не передбачено.

## 11. Оцінювання результатів навчання

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових оцінок за кожним запланованим результатом навчання.

| Програмні результати навчання                                                                             | Форми контролю програмних результатів навчання            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>ПРН 17.</b> Організовувати процес утилізації відходів та забезпечувати екологічну чистоту виробництва. | Опитування, виконання практичних робіт, самостійна робота |

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових оцінок за кожним запланованим результатом навчання.

Одним із обов'язкових елементів освітнього процесу є систематичний поточний контроль оволодіння компетентностями та підсумкова оцінка рівня досягнення програмних результатів навчання.

### Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

| Назва теми                                                                                                                                          | Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти |                                    |                                        | Разом по темі |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------|----------------------------------------|---------------|
|                                                                                                                                                     | Опитування                                                  | Виконання завдань практичних робіт | Виконання завдань на самостійну роботу |               |
| <b>Тема 1.</b> Екологічний стан та перспективи розвитку сучасних підприємств харчової промисловості на шляху до Сталого розвитку економіки України. | 3                                                           | 4                                  | -                                      | 7             |
| <b>Тема 2.</b> Вплив харчових виробництв на навколишнє середовище                                                                                   | 3                                                           | 4                                  | 4                                      | 11            |
| <b>Тема 3.</b> Нормативно-правові питання утилізації харчових відходів.                                                                             | 3                                                           | 4                                  | 4                                      | 11            |
| <b>Тема 4.</b> Екологічна безпека атмосферного повітря, водопостачання, водовідведення, ґрунтів на харчових                                         | 3                                                           | 4                                  | 4                                      | 11            |

|                                                                                                                                                                                                                                               |           |           |           |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|
| підприємствах                                                                                                                                                                                                                                 |           |           |           |            |
| <b>Тема 5.</b> Екологізація харчових виробництв. Інтегровані технології переробки сировини та утилізації відходів харчового виробництва.<br><b>Тема 6.</b> Біоконверсія органічних продуктів, отримання цільових продуктів та їх використання | <b>3</b>  | <b>4</b>  | <b>4</b>  | <b>19</b>  |
|                                                                                                                                                                                                                                               |           | <b>4</b>  | <b>4</b>  |            |
| <b>Тема 7.</b> Ресурсозберігаючі та маловідходні технології у харчовій промисловості.                                                                                                                                                         | <b>3</b>  | <b>4</b>  | <b>4</b>  | <b>19</b>  |
|                                                                                                                                                                                                                                               |           | <b>4</b>  | <b>4</b>  |            |
| <b>Тема 1.</b> Екологічний стан та перспективи розвитку сучасних підприємств харчової промисловості на шляху до Сталого розвитку економіки України.                                                                                           | <b>3</b>  | <b>4</b>  | <b>4</b>  | <b>11</b>  |
| <b>Тема 2.</b> Вплив харчових виробництв на навколишнє середовище                                                                                                                                                                             | <b>3</b>  | <b>4</b>  | <b>4</b>  | <b>11</b>  |
| <b>РАЗОМ</b>                                                                                                                                                                                                                                  | <b>24</b> | <b>40</b> | <b>36</b> | <b>100</b> |

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ВИДІВ НАВЧАЛЬНОЇ РОБОТИ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

### Шкала та критерії оцінювання опитування на практичних роботах:

| Кількість балів | Критерії оцінювання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>3</b>        | Здобувач освіти повно та правильно розкриває зміст питання; демонструє глибоке розуміння екологічних процесів у харчових виробництвах; коректно використовує спеціальну екологічну та технологічну термінологію; аргументує відповідь, наводить приклади способів зменшення негативного впливу виробництва на довкілля та сучасних методів утилізації відходів. |
| <b>2</b>        | Здобувач освіти загалом правильно відповідає на поставлене питання; розуміє основні екологічні аспекти харчових виробництв; допускає незначні неточності у формулюваннях або термінах; приклади наводить без достатнього аналізу або узагальнення.                                                                                                              |
| <b>1</b>        | Здобувач освіти має загальне, поверхове уявлення про тему; відповідь коротка, непереконлива, з суттєвими помилками; не вміє пояснити екологічні наслідки діяльності харчових виробництв.                                                                                                                                                                        |
| <b>0</b>        | Відсутність відповіді або повне нерозуміння навчального матеріалу.                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

### Шкала та критерії оцінювання виконання практичної роботи

| Кількість балів | Критерії оцінювання                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>4</b>        | Практична робота виконана повністю та самостійно; усі завдання виконані правильно; результати оформлені відповідно до вимог; здобувач освіти демонструє глибоке розуміння екологічних процесів харчових виробництв, обґрунтовує отримані результати та робить аргументовані висновки з урахуванням сучасних підходів до утилізації відходів. |
| <b>3</b>        | Практична робота виконана в повному обсязі; завдання переважно виконані правильно; можливі незначні помилки у розрахунках, оформленні або формулюванні висновків; загалом демонструється розуміння екологічних аспектів харчових виробництв.                                                                                                 |
| <b>2</b>        | Практична робота виконана частково; наявні помилки у розрахунках або аналізі результатів; висновки поверхові або недостатньо обґрунтовані; простежується фрагментарне розуміння теми.                                                                                                                                                        |
| <b>1</b>        | Практична робота має формальний характер; виконані лише окремі елементи завдання; результати необґрунтовані або помилкові; відсутні висновки.                                                                                                                                                                                                |
| <b>0</b>        | Практична робота не виконана або не подана на перевірку.                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## Шкала та критерії оцінювання виконання вправ на самостійну роботу (5 завдань):

| Кількість балів | Критерії оцінювання                                                                                                                                                                                                |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4               | Завдання виконано повністю та самостійно; зміст відповідає темі; матеріал викладено логічно, структуровано та грамотно; використано наукову термінологію; наведено приклади, обґрунтування та власні узагальнення. |
| 3               | Завдання виконано в основному правильно; розкрито більшість питань теми; можливі незначні неточності або неповні формулювання; логіка викладу збережена, але без глибокого аналізу.                                |
| 2               | Завдання виконано частково; тема розкрита поверхнево; наявні суттєві неточності або фрагментарність викладу; відсутні приклади чи обґрунтування.                                                                   |
| 1               | Завдання виконано формально; відповідь неповна, містить значні помилки; слабе розуміння основних понять теми.                                                                                                      |
| 0               | Завдання не виконано або виконано з грубими помилками; відсутність відповіді або невідповідність темі.                                                                                                             |

### 12. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачено під час реалізації навчальної дисципліни

Засоби навчання: комп'ютер (ноутбук) під'єднаний до мережі Internet, мережа Wi-Fi; відеокамера та мікрофон для забезпечення ефективного відео зв'язку або мобільний телефон, доступ до мережі Internet, пристрій мультимедійний (проектор) проєкційний екран; хмарні додатки Google, веб-браузери, пакет програмних продуктів Microsoft Office, презентації.,

На період навчання з використанням дистанційних технологій необхідні: акаунт корпоративної електронної скриньки, електронний ресурс на платформі LMS Moodle (<https://moodle.pdau.edu.ua>), електронний репозитарій ПДАУ (<https://dspace.pdau.edu.ua>), АСУ ПДАУ (<https://asu.pdau.edu.ua>),

Перелік інструментів, приладів, обладнання та програмного забезпечення необхідного для вивчення навчальної дисципліни забезпечує навчальна лабораторія «Екології»(ауд. №42)

### 13. Політика навчальної дисципліни

- **щодо термінів виконання та перескладання:** Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних, занять із метою перевірки рівня засвоєння здобувачем вищої освіти навчального матеріалу, підготовленості до виконання конкретних завдань і виконання самостійної роботи. Поточне оцінювання має забезпечити ефективний зворотний зв'язок для здобувача вищої освіти та надати йому можливість використовувати отримані результати для покращення своїх показників під час наступного оцінювання.

Семестровий контроль проводиться у формі заліку за розкладом згідно з графіком навчального процесу. Здобувач вищої освіти може бути недопущеним до семестрового контролю з навчальної дисципліни у разі набрання кількості балів менше ніж межа незадовільного навчання на дату семестрового контролю. Здобувачу вищої освіти, який одержав під час екзаменаційної сесії

незадовільну оцінку (FX) або не був допущений до семестрового контролю, дозволяється ліквідувати підсумкову академічну заборгованість. Ліквідація здобувачем підсумкової академічної заборгованості здійснюється згідно з графіком ліквідації підсумкової академічної заборгованості. Здобувач вищої освіти, який одержав під час семестрового контролю оцінку F за ЄКТС, проходить повторне вивчення навчальної дисципліни за індивідуальною програмою. *Повторне проходження контрольного заходу* для ліквідації підсумкової академічної заборгованості допускається не більше двох разів із кожної навчальної дисципліни: один раз викладачеві, другий – комісії, яку формує директор навчально-наукового інституту, за участю викладачів відповідної кафедри. Отримана оцінка у разі другого повторного проходження контрольного заходу є остаточною. Повторне проходження контрольного заходу для підвищення позитивної оцінки з навчальної дисципліни здійснюється тільки один раз із дозволу першого проректора на підставі заяви здобувача вищої освіти. Кількість навчальних дисциплін, які можна перездати здобувачу вищої освіти за весь період навчання, не повинна перевищувати чотирьох. Оцінка, отримана під час перездачі, є остаточною і не підлягає оскарженню.

- ***щодо академічної доброчесності:*** Під час вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен дотримуватись академічної доброчесності, що передбачає: самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей); посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей; дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права; надання достовірної інформації про результати власної навчальної діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

- ***щодо відвідування занять:*** Навчання здобувачів вищої освіти, що передбачає проведення навчальних занять згідно розкладу упродовж навчального року передбачає їх безпосередню участь в освітньому процесі. Відвідування здобувачами вищої освіти всіх видів навчальних занять є обов'язковим. Відмітка про відвідування занять здобувачами здійснюється в журналі обліку аудиторної навчальної роботи викладача.

- ***щодо зарахування результатів неформальної / інформальної освіти*** абуття програмних результатів навчальної дисципліни можливе і після успішного закінчення навчання у неформальній та інформальній освіті (платформи Coursera, Prometeus та ін.). Визнання та перезарахування результатів неформального навчання відбувається за наявності документального підтвердження (зокрема сертифікату).

- ***щодо оскарження результатів оцінювання:*** Після оголошення результатів поточного або семестрового контролю здобувач освіти має право звернутися до викладача з проханням надати роз'яснення щодо отриманої оцінки. У разі неможливості спільного врегулювання ситуації здобувач вищої освіти має право оскаржити результати контрольних заходів. Підставами для оскарження результату оцінювання можуть бути: недотримання викладачем системи

оцінювання, вказаної у робочій програмі навчальної дисципліни, необ'єктивне оцінювання та/або наявність конфлікту інтересів, якщо про його існування здобувачу вищої освіти не було і не могло бути відомо до проведення оцінювання. Результат оцінювання може бути оскаржений не пізніше наступного робочого дня після його оголошення. Для оскарження результату оцінювання здобувач вищої освіти звертається з письмовою заявою до директора навчально-наукового інституту. Заява щодо оскарження результатів оцінювання розглядає апеляційною комісією. Результатом розгляду апеляції є прийняття апеляційною комісією одного з двох рішень:— попередня оцінка знань здобувача вищої освіти відповідає рівню досягнення результатів навчання здобувача з відповідного освітнього компонента і не змінюється; — попередня оцінка знань здобувача вищої освіти не відповідає рівню досягнення результатів навчання здобувача з відповідного освітнього компонента, здобувач заслуговує іншої оцінки (вказується нова оцінка відповідно до чинної в Університеті шкали оцінювання результатів навчання). За результатом апеляції оцінка результатів навчання здобувача вищої освіти не може бути зменшена.

#### **14. Рекомендовані джерела інформації**

##### **Основна**

1. Запольський, А. К. Екологізація харчових виробництв: Підручник. Київ: Вища шк., 2019. 423 с.
2. Березовська Н.І., Паляниця Л.Я. Екологія харчових виробництв: навч. посібник . Березовська Н.І., Паляниця Л.Я. Львів, Видавництво "Левада", 2024. 186 с.
3. Шевчук Л.І., Березовська Н.І.Екологія харчових і хімічних виробництв. Навчальний посібник. Львів: Видавництво "Левада", 2022. 213 с.
4. Про управління відходами: Закон України від 20.06.2022 № 2320-IX // База даних «Законодавство України» Верховна Рада України: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2320-20>
5. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів : Закон України від 23.12.1997 № 771/97-ВР База даних «Законодавство України». Верховна Рада України: <https://zakon.rada.gov.ua/go/771/97-%D0%B2%D1%80>
6. Про затвердження Порядку поводження з побічними продуктами тваринного походження, що належать до категорій I–III : наказ Мінагрополітики від 13.12.2023 № 2159 / зареєстровано в Міністерстві юстиції України 08.02.2024 за № 202/41547.: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0202-24#Text>
7. Березівський П.С. Організація виробництва в аграрних формуваннях: навчальний посібник. К.: Центр навчальної літератури, 2020. 560 с.
8. Порядок визначення розмірів і меж водоохоронних зон та режим ведення господарської діяльності в них. Підзаконний акт до ст. 87. Водного кодексу України, затверджений Постановою Кабінету Міністрів України від 8 травня 1996 р. № 486.
9. ДСТУ 3911-99. Охорона природи. Поводження з відходами. Виявлення відходів і подання інформаційних даних про відходи. Загальні вимоги.

10. Кропівний В. М., Медведєва О. В., Кропівна А. В., Кузик О. В. Управління та поводження з відходами : навч. Посібник. Черкаси : ЦНТУ, 2024. 432 с.
11. Ілляш О. Е., Бредун В. І., Чухліб Ю. О. Управління відходами : навч. посібник. Полтава : ПолтНТУ, 2021. 280 с.
12. Саук А. Управління твердими побутовими відходами : навч. посібник. Київ : ФОП/ГО, 2021. 260 с.
13. Уманський Ю. Сучасне керування відходами відповідно до принципів циркулярної економіки : посібник. Київ : ГО «Український центр європейської політики», 2022. 210 с.
14. Войціховська А., Куць Н., Панькевич М., Тимошук Л. Організація ефективного поводження з відходами : посібник для органів місцевого самоврядування. Київ : ГО, 2021. 198 с.
15. Колодійчук І. А. Формування територіально збалансованих систем управління відходами: монографія. Київ : Вид-во НУ, 2023. 312 с.
16. Панасюк О. П. Сталий розвиток та поводження з відходами : навч. посібник. Львів : ЛНУ, 2022. 280 с.
17. Клименко М. Т., Бєдункова О. О. Поведінка органічних відходів та їх утилізація : монографія. Одеса : Вид-во ОДЕКУ, 2024. 248 с.
18. Жук П. В., Кіпчач Ф. Я., Колодійчук І. А. Організаційно-економічний механізм системи управління відходами : монографія. Київ : Вид-во НУ, 2023. 360 с.

#### Допоміжні:

1. Дусановський С.Л. Удосконалення економічного механізму господарювання в галузях АПК. Тернопіль: ТАНГ, Видавництво «Економічна думка», 2021. 150 с.
2. Pysarenko, P., Samojlik, M., Galytska, M., Mostoviak, I., Olha, M., Pischalenko, M., Inna, L., & Serhiy, T. (2024). Environmental Aspects of Using *Bacillus Subtilis* to Improve the Quality of Irrigation Water. *Journal of Ecological Engineering*, 25(9), 218–225. <https://doi.org/10.12911/22998993/191149>
3. Pysarenko, P., Samojlik, M., Galytska, M., Tsova, Y., & Kalinichenko, A. (2022). Ecotoxicological assessment of mineralized stratum water as an environmentally friendly substitute for agrochemicals. *Agronomy Research*, 20(4), 785–792. [https://doi.org/https://doi.org/10.15159/ar.22.045](https://doi.org/10.15159/ar.22.045)
4. Pysarenko, P., Samojlik, M., Galytska, M., Tsova, Y., & Mostoviak, I. (2023). Influence of *Bacillus subtilis* on soil microbiocenosis. *Ecological Questions*, 34(2). <https://doi.org/10.12775/EQ.2023.038>
5. Pysarenko, P., Samojlik, M., Galytska, M., Tsova, Y., & Pischalenko, M. (2023). Agroecological characteristics of the effect of a mixture of probiotic preparations with concomitant formation water on soil microorganisms. *Ecological Questions*, 34(3). <https://doi.org/10.12775/EQ.2023.033>
6. НКРЕ, Постанова від 31.07.2014 №1072 «Про встановлення «зелених тарифів» на електричну енергію»
7. За розрахунками БАУ. Аналітична записка №9 Сучасний стан та перспективи розвитку біоенергетики в Україні. 2023.
8. Положення про порядок ведення інвентаризації і паспортизації загальнодержавних та міжгосподарських меліоративних систем від 26.12.2021 р. №283.

### **Інформаційні ресурси:**

1. [https://menr.gov.ua/files/docs/draft\\_NAS\\_FEB2015.pdf](https://menr.gov.ua/files/docs/draft_NAS_FEB2015.pdf).
2. [http://env-approx.org/images/documents/156/NVZ\\_delineation.pdf](http://env-approx.org/images/documents/156/NVZ_delineation.pdf)
3. <http://env-approx.org/images/documents/156/Codex.pdf>
4. Методика розрахунку викидів забруднюючих речовин та парникових газів у повітря від транспортних засобів №452, за кількістю використаного палива, затверджена 13.11.2008 року. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: [http://www.uazakon.com/documents/date\\_3a/pg\\_gmcywc/index.htm](http://www.uazakon.com/documents/date_3a/pg_gmcywc/index.htm)
5. Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища" від 25.06.1991р. №1264-XII. <http://rada.gov.ua/>
6. Закон України «Про оцінку впливу на довкілля» від 23.05.2017р. №2059-VIII. <http://rada.gov.ua/>
7. Закон України „Про регулювання містобудівної діяльності” від 17.02.2011р. №3038-УІ. <http://rada.gov.ua/>
8. Закон України "Про основи містобудування" від 16.11.1992р. № 2780-XII <http://rada.gov.ua/>
9. Закон України "Про інвестиційну діяльність" від 18.09.1991р. №1560-XII. <http://rada.gov.ua/>
10. Закон України "Про забезпечення санітарного й епідемічного благополуччя населення" від 24.02.1994р. № 4004-XII. <http://rada.gov.ua/>
11. Закон України "Про місцеві Ради і місцеве самоврядування" від 14.07.2015р. №595-УІІІ. <http://rada.gov.ua/>
12. Закон України "Про охорону атмосферного повітря" 16.10.1992р. №2707-XII. <http://rada.gov.ua/>
13. Земельний кодекс України. 25.10.2001р. №2768-ІІІ. <http://rada.gov.ua/>
14. Водний кодекс України від 6.06.1995р. №213/95-ВР. <http://rada.gov.ua/>
15. Лісовий кодекс від 21.01.1994р. №3852-XII. <http://rada.gov.ua/>
16. Кодекс України про надра 27.11.1994р. №1025-ІУ/ <http://rada.gov.ua/>
17. Постанова КМУ від 28.08.2013р. №808 «Про затвердження переліку видів діяльності та об'єктів, що становлять підвищену екологічну небезпеку». <http://rada.gov.ua/>
18. <http://ec.europa.eu/environment/eia/eia-legalcontext.htm>