

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІННОВАТИКИ,
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ІНФРАСТРУКТУРИ
КАФЕДРА ЕКОЛОГІЇ ТА ОХОРОНИ ЗДОРОВ'Я**



МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ

Методичні вказівки для самостійної роботи
з дисципліни «Техноекологія»
ступінь вищої освіти – **бакалавр**
галузь знань – **18 Виробництво та технології**
спеціальність – **181 Харчові технології**
**освітньо-професійна програма «Харчові технології та
продовольча безпека»**

ТЕРНОПІЛЬ 2025

Кривохижа Є.М., Бейко Л.А., Пиріг Г.І. Методичні вказівки для самостійної роботи з дисципліни «Техноекологія». Метод. рекомендації. Тернопіль: ФОП Осадца Ю.В., 2025. 34 с.

Відповідальний за випуск: Бицюра Леонід Олексійович, кандидат економічних наук, ст. викладач, в. о. завідувача кафедри екології та охорони здоров'я Навчально-наукового інституту інноватики, природокористування та інфраструктури Західноукраїнського національного університету.

Рецензенти:

Сидорук Борис Орестович, доктор економічних наук, старший науковий співробітник заступник директора з наукової роботи Тернопільської державної сільськогосподарської дослідної станції Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН

Мороз Віра Василівна, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри агробіотехнологій, директор Навчально-наукового центру сталого енергетичного розвитку та кліматичної безпеки Навчально-наукового інституту інноватики, природокористування та інфраструктури Західноукраїнського національного університету

***Рекомендовано до друку на засіданні кафедри екології
та охорони здоров'я ЗУНУ
(протокол № 11 від 25 квітня 2025 р.)***

© Західноукраїнський
національний університет, 2025

ЗМІСТ

Характеристика самостійної роботи студентів.....	4
Основні вимоги до завдань самостійної роботи студентів.....	5
Зміст самостійної роботи студентів.....	6
Тема 1. Предмет, об'єкт і основні завдання техноекології.....	7
Тема 2. Агропромисловий комплекс (АПК) та його ресурси.....	9
Тема 3. Вплив АПК на довкілля.....	11
Тема 4. Заходи зі зниження рівня негативного впливу агропромислового комплексу на навколишнє середовище та його попередження.....	13
Тема 5. Транспорт, його вплив на довкілля.....	15
Тема 6. Житлово-комунальне господарство.....	17
Тема 7. Переробна промисловість.....	19
Тема 8. Молочна галузь.....	22
Тема 9. М'ясна галузь.....	24
Тема 10. Олійно-жирова галузь.....	27
Тема 11. Зернопереробна та спиртова галузі.....	29
Тема 12. Галузь пивоваріння.....	31

Характеристика самостійної роботи студентів

Самостійна робота студентів є важливою складовою процесу вивчення дисципліни «Техноекологія» та спрямована на поглиблення знань, розвиток професійних компетенцій, критичного мислення, екологічного світогляду і здатності до самонавчання. Вона допомагає сформувати вміння аналізувати екологічні проблеми, приймати обґрунтовані рішення щодо мінімізації техногенного впливу та застосовувати сучасні екологічні підходи на практиці. Зміст самостійної роботи визначається робочою навчальною програмою, методичними матеріалами, завданнями та вказівками викладача.

Метою самостійної роботи є закріплення і розширення теоретичних знань, розвиток аналітичного та критичного мислення, освоєння навичок екологічної оцінки технологічних процесів та формування умінь самостійно здобувати знання та розвивати предметні компетенції з дисципліни «Техноекологія».

Самостійна навчальна діяльність студентів передбачає реальне виконання комплексу робіт різного змісту та форми, більшість яких регламентується викладачами і спрямовують студентів на кінцевий результат.

Основними формами завдань для студентів для самостійної роботи є: опрацювання наукової, навчальної, нормативної та методичної літератури; виконання розрахункових та аналітичних завдань; підготовка рефератів, доповідей, звітів, презентацій, розв'язання практичних ситуацій тощо.

Основні вимоги до завдань самостійної роботи студентів

Самостійна робота з дисципліни «Техноекологія» виконується кожним студентом протягом семестру. Її виконання є однією із обов'язкових складових навчальної дисципліни.

Виконання самостійної роботи здійснюється у вигляді написання реферата, який складається із п'яти питань на вибір студента із тем, які наведені у цих методичних вказівках.

Вимоги до оформлення реферату: обсяг 15-20 сторінок машинописного тексту, включаючи всі структурні елементи (титульну сторінку, зміст та список використаної літератури).

Шрифт Times New Roman, розмір 14, міжрядковий інтервал 1,5, поля 2,0 з усіх боків, абзацний відступ 1,25.

Оцінка написаного реферату проводиться за стобальною шалою. При цьому враховуються наступні критерії:

- а) повнота висвітленого матеріалу – максимальна оцінка 70 балів;
- б) оформлення роботи – максимальна оцінка 30 балів.

Підсумкова оцінка за самостійну роботу визначається як сума балів за двома критеріями.

Посилання на літературні джерела є обов'язковим і подається у квадратних дужках.

Зміст самостійної роботи студентів

	Кількість годин, в т. ч.					
	лекції	практичні заняття	індивідуальна робота	тренінг, (год.)	самостійна робота студента, год	контрольні заходи
Змістовий модуль 1. Вплив агропромислового комплексу (АПК) транспорту та житлово-комунального господарства на стан навколишнього природного середовища.						
ТЕМА 1. Предмет, об'єкт і основні завдання техноекології.	2	2	2	4	6	Поточне опитування
ТЕМА 2. Агропромисловий комплекс (АПК) та його ресурси.	4	4			6	
ТЕМА 3. Вплив АПК на довкілля.	2	2			6	
ТЕМА 4. Заходи зі зниження рівня негативного впливу агропромислового комплексу на навколишнє середовище та його попередження.	4	4			6	
ТЕМА 5. Транспорт, його вплив на довкілля.	2	2			6	
ТЕМА 6. Житлово-комунальне господарство.	2	2			7	

Змістовий модуль 2. Вплив переробної промисловості на стан навколишнього природного середовища.						
ТЕМА 7. Переробна промисловість.	2	2	2	4	7	Поточне опитування
ТЕМА 8. Молочна галузь.	2	2			7	
ТЕМА 9. М'ясна галузь.	4	4			7	
ТЕМА 10. Олійно-жирова галузь.	2	2			7	
ТЕМА 11. Зерно-переробна та спиртова галузі.	2	2			7	
ТЕМА 12. Галузь пивоваріння.	2	2			6	
Разом	30	30	4	8	78	

ТЕМА 1. Предмет, об'єкт і основні завдання техноекології.

1. Теоретичні питання

Предмет та об'єкт техноекології.

Стисла екологічна характеристика сучасного господарювання і задачі навчального курсу «Техноекологія».

Методи досліджень техноекології.

Етапи розвитку техноекології.

2. Теми для самостійного опрацювання

1. Поняття навколишнього середовища та його охорони.

2. Значення екології для людської цивілізації.

3. Основні чинники впливу харчової та переробної промисловості на навколишнє середовище.

4. Екологічні проблеми України.

5. Екологізація та паспортизація харчових підприємств.

3. Питання для самоконтролю:

1. Що таке техноекологія?

2. Охарактеризуйте етапи розвитку техноекології.

3. Який предмет і об'єкт вивчення техноекології?

4. Які основні завдання техноекології у сфері харчових технологій?

5. Як техноекологія пов'язана з іншими екологічними дисциплінами?

6. Які основні чинники техногенного впливу на довкілля технологічних процесів харчових виробництв.

7. Охарактеризуйте поняття «техногенне навантаження» на довкілля?

8. Що таке маловідходні технології?

9. Що таке безвідходні технології?

10. Що розуміють під терміном «чисті технології»?

11. Наведіть приклади маловідходних або чистих технологій у харчовому виробництві.

12. Якими є основні стратегічні пріоритети стійкого розвитку України в екологічній сфері?

Рекомендована література:

1. Станкевич С.В., Головань Л.В. Техноекологія: навч. посіб. Харків: Видавництво Іванченка І.С., 2020. 338 с.

2. Крусір Г. В., Трішин Ф.А., Мадані М.М., Гаркович О.Л. Техноекологія: навч. посібн. для студ. закладів вищої освіти. Одеса: ОНАХТ «Академія», 2018. 101 с.

3. Андронович Г.М. Конспект лекції з дисципліни «Екологія харчових виробництв» для здобувачів освітнього ступеня «бакалавр» зі спеціальності 181 Харчові технології усіх форм навчання. Черкаси: ЧДТУ. 2020. 108 с.

4. Зубик С.В. Техноекологія. Джерела забруднення і захист навколишнього середовища: навч. посіб. Львів: Оріяна-Нова, 2007. 400 с.

5. Сагдєєва О.А., Кузнєцова І.О. Характеристика екологічних аспектів підприємств харчової промисловості. Збірник тез доповідей 81-ї наукової конференції викладачів академії (м. Одеса, 27–30 квіт. 2021 р.). Одеса : ОНАХТ, 2021. С. 257–259.

6. Коваленко Ю.Л. Оцінка впливу на довкілля : конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної та заочної форм навчання зі спеціальності 101 – Екологія). Харків : ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2023. 46 с.

ТЕМА 2. Агропромисловий комплекс (АПК) та його ресурси.

1. Теоретичні питання

Загальна характеристика аграрно-промислового комплексу.

Використовувані АПК ресурси.

2. Теми для самостійного опрацювання

1. Перспективи розвитку сільського господарства в Україні.
2. Органічне сільське господарство.
3. Ресурсо- та енергоємність різних продуктів сільського господарства.
4. Контроль за вмістом забруднюючих речовин у продуктах харчування.
5. Екологічне маркування.

3. Питання для самоконтролю:

1. Дайте загальну характеристику агропромислового комплексу і його складових.
2. Опишіть галузі та основні технологічні процеси у рослинництві.
3. Що таке меліорація? Наведіть її різновиди.
4. Опишіть галузі та основні технологічні процеси у тваринництві.
5. Які природні ресурси використовує сільське господарство?
6. Для чого у сільському господарстві застосовують добрива? Які види добрив Вам відомі?
7. Що таке пестициди? Як вони класифікуються?
8. Охарактеризуйте енергоспоживання агропромислового комплексу.

Рекомендована література:

1. Станкевич С.В., Головань Л.В. Техноекологія: навч. посіб. Харків: Видавництво Іванченка І.С., 2020. 338 с.
2. Мамчур В. Тенденції та перспективи розвитку аграрного підприємництва в Україні. *Соціально-економічні проблеми і держава*. 2021. Вип. 1 (24). С. 45–53.
URL: <http://sepd.tntu.edu.ua/images/stories/pdf/2021/21mvapvu.pdf4>.
3. Іжевський П.Г. Агропромисловий комплекс України: сучасний стан, тенденції та перспективи розвитку. *Інтелект XXI*. 2018. № 3. С. 59–64.
4. Гурський І.М. Вплив тваринницьких ферм на довкілля. Матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Рубіновські читання». Уманський НУС: Редакційно-видавничий відділ, 2023. С. 32–33.
5. Каленська С.М., Новицька Н.В., Гарбар Л.А. Рослинництво: навчальний посібник. Компрінт. 2018. 616 с.
6. Калюжна Ю.С., Роменська Д.В. Аналіз впливу хімічних пестицидів на ґрунтові екосистеми та здоров'я людини. Галузеві проблеми екологічної безпеки –

2023 : зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф. за участю молодих науковців (Харків, 26 жовт. 2023 р.). Харків: Харків. нац. автомоб.-дор. ун-т., 2023. С. 93–96.

7. Дереза О.О., Мовчан С.І., Дереза С.В. Шляхи вирішення екологічних проблем агропромислового комплексу. Перлини степового краю : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (м. Миколаїв, 24-26 листопада 2021 р.). Миколаїв : МНАУ, 2021. С. 45-48.

8. Кривохижа Є.М. Ємець З.В. Екологічні наслідки інтенсивної сільськогосподарської діяльності та шляхи стійкого сільського господарства. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: технічні науки*. 2023. № 6 (327). С. 208–216. URL: <http://journals.khnu.km.ua/vestnik/?cat=88>.

9. Лисиченко М., Хандола Ю. і Гузенко В. Аналіз шляхів керування енергоспоживанням електроприводів об'єктами агропромислового комплексу, *Інженерія природокористування*. 2021. № 4 (22). С. 89–93.

DOI: 10.5281/zenodo.6967587.

10. Фурдичко О.І., Дребот О.І., Дем'янюк О.С., Ткач Є.Д., Бунас А.А.. Екологія агросфери: підручник. Київ: ДІА, 2022. 336 с.

ТЕМА 3. Вплив АПК на довкілля.

1. Теоретичні питання

Вплив рослинництва на довкілля.

Вплив тваринництва на довкілля.

2. Теми для самостійного опрацювання

1. Вплив на довкілля виробництва речовин хімічного захисту рослин.

2. Евтрофікація водойм як наслідок нераціонального застосування добрив.

3. Проблеми харчових і переробних підприємств у забезпеченні екологічності виробництва.

3. Питання для самоконтролю:

1. Охарактеризуйте вплив рослинництва на довкілля.
2. Опишіть екологічні проблеми застосування добрив і пестицидів.
3. Охарактеризуйте вплив тваринництва на довкілля.
4. Які основні екологічні проблеми пов'язані з діяльністю АПК?
5. Генетично-модифіковані (трансгенні) рослини, небезпека їх застосування.
6. Оцінка екологічного стану і потенціалу харчової промисловості України.
7. Охарактеризуйте основні джерела надходження нітратів і нітритів у харчові продукти.

Рекомендована література:

1. Станкевич С.В., Головань Л.В. Техноекологія: навч. посіб. Харків: Видавництво Іванченка І.С., 2020. 338 с.
2. Фурдичко О.І., Дребот О.І., Дем'янюк О.С., Ткач Є.Д., Бунас А.А.. Екологія агросфери: підручник. Київ: ДІА, 2022. 336 с.
3. Кривохижа Є.М. Ємець З.В. Екологічні наслідки інтенсивної сільськогосподарської діяльності та шляхи стійкого сільського господарства. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: технічні науки*. 2023. № 6 (327). С. 208–216. URL: <http://journals.khnu.km.ua/vestnik/?cat=88>.
4. Калюжна Ю.С., Роменська Д.В. Аналіз впливу хімічних пестицидів на ґрунтові екосистеми та здоров'я людини. Галузеві проблеми екологічної безпеки – 2023 : зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф. за участю молодих науковців (Харків, 26 жовт. 2023 р.). Харків: Харків. нац. автомоб.-дор. ун-т., 2023. С. 93–96.
5. Екологічні проблеми землеробства / І.Д. Примаєв, Ю.П. Манько, Н.М. Рідей, В.А. Мазур, В.І. Горшар, О.В. Конопльов, С.П. Паламарчук; О.І. Примаєв; за ред. І.Д. Примаєва. Київ: Центр учбової літератури, 2010. 456 с.
6. Galloway J.N., Townsend A.R., Erisman J.W., Bekunda M., Cai Z., Freney J.R., et al. Transformation of the Nitrogen Cycle: Recent Trends, Questions, and Potential Solutions. *Science*, 2008 Vol. 320, P. 889–892.

7. Тертична В.О., Пінчук В.О., Степанов Р.А. Екологічні проблеми промислового тваринництва сучасної агломерації. *Вісник аграрної науки: Агроекологія, радіологія, меліорація*. 2016. № 2. С. 54–59.

8. Сарапіна М.В. Техноекологія: курс лекцій. Харків: НУЦЗУ, 2017. 184 с.

9. Лавська Н.В., Захаренко Д. Роль трансгенних організмів і продуктів у продовольчій безпеці України. Міжгалузеві наукові дослідження: можливості та варіанти впровадження, збірник наукових праць. Ніжин : НДУ Гоголя., 2023. С. 22–25.

ТЕМА 4. *Заходи зі зниження рівня негативного впливу агропромислового комплексу на навколишнє середовище та його попередження.*

1. Теоретичні питання

Охорона та попередження негативного впливу на повітряне середовище.

Охорона та попередження негативного впливу на поверхневі води.

Охорона та попередження негативного впливу на ґрунти та ґрунтові води.

Проблема утилізації гною.

2. Теми для самостійного опрацювання

1. Метод анаеробного зброджування органіки як перспективна енергозберігаюча технологія. Принцип роботи метантенків.

2. Біологічні методи очищення стічних вод.

3. Перспективи розвитку біологічного землеробства в Україні.

4. Перспективи розвитку органічного землеробства в Україні.

5. Перспективи розвитку екологічного землеробства в Україні.

6. Шляхи зменшення негативного впливу відходів тваринництва на довкілля.

3. Питання для самоконтролю:

1. Яким чином можна здійснювати охорону і попередження негативного впливу агропромислового комплексу на компоненти довкілля?
2. Дайте характеристику основних методів очищення стічних вод у сільському господарстві.
3. Охарактеризуйте нові екологічно безпечні агротехнології.
4. Які забруднювачі найчастіше потрапляють у довкілля внаслідок діяльності АПК?
5. Як використання органічного землеробства сприяє зменшенню негативного впливу на навколишнє природне середовище?
6. Які заходи можуть бути вжиті для захисту водних ресурсів у процесі аграрної діяльності?
7. Які методи утилізації або переробки відходів АПК є найбільш екологічно безпечними?
8. Яке значення має моніторинг екологічного стану земель у контексті сталого розвитку АПК?

Рекомендована література:

1. Станкевич С.В., Головань Л.В. Техноекологія: навч. посіб. Харків: Видавництво Іванченка І.С., 2020. 338 с.
2. Сарапіна М.В. Техноекологія: курс лекцій. Харків: НУЦЗУ, 2017. 184 с.
3. Кривохижа Є.М. Ємець З.В. Екологічні наслідки інтенсивної сільськогосподарської діяльності та шляхи стійкого сільського господарства. *Вісник Хмельницького національного університету. Серія: технічні науки*. 2023. № 6 (327). С. 208–216. URL: <http://journals.khnu.km.ua/vestnik/?cat=88>.
4. Зінченко І.В., Бабіч О.В., Ангіна Л.С., Кононенко К.С. Поводження з біологічними (харчовими і «зеленими») відходами в Європейському Союзі (аналітичний огляд). *Екологічна безпека: проблеми і шляхи вирішення: зб. наук.*

статей XIX Міжнародної науково-практичної конференції (м. Харків, 14–15 вересня 2023 р.). Харків: УКРНДІЕП., 2023. С. 214–224.

5. Гудзенко Т.В., Іваниця В.О., Галкін Б.М., Волювач О.В., Горшкова О.Г. Мікробіологічні методи очищення стічних вод від органічних забруднювачів : монографія. Одеса : Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2020. 129 с.

6. Зінченко М.Г., Гетта О.С. Технологія очищення стічних вод методом верміфільтрації. *Вісник Національного технічного університету «ХПІ»*. 2022. № 2 (8). С. 29–34.

7. Маджд С.М. Про досвід ефективного використання біологічних методів очищення стічних вод. Актуальні наукові дослідження в сучасному світі: VI Міжнар. наук. конф., 26-27 грудня 2019 р.: тези доп. Переяслав-Хмельницький: УГСП, 2019. С. 154–157.

ТЕМА 5. Транспорт, його вплив на довкілля.

1. Теоретичні питання

Загальна характеристика транспорту.

Використовувані ресурси.

Вплив залізничного транспорту на довкілля.

Вплив на довкілля автомобільного транспорту.

Вплив на довкілля водного транспорту.

Вплив авіаційного транспорту на довкілля.

Вплив трубопровідного та електронного транспорту на довкілля.

2. Теми для самостійного опрацювання

1. Технологія виробництва відновлювального палива NEXBTL.

2. Водневі автомобілі. Електромобілі.

3. Концептуальні транспортні технології.

4. Локалізація та ліквідація нафтотранспортних аварій.

5. Екологічні особливості застосування на транспорті різних альтернативних палив.

3. Питання для самоконтролю:

1. Охарактеризуйте шкідливі викиди від автотранспорту та їх вплив на якість атмосферного повітря.

2. Наведіть систему заходів мінімізації негативного впливу від спалювання палива.

3. Яким чином раціональною експлуатацією автомобілів можна зменшити забруднення довкілля?

4. Дайте описання основним способам нейтралізації та уловлювання шкідливих речовин відпрацьованих газів автомобільного транспорту.

5. Опишіть можливості утилізації найбільш небезпечних відходів та забруднювальних речовин від транспортних засобів.

6. Яким чином можна здійснювати попередження забруднення водного басейну морським та річковим транспортом?

7. Охарактеризуйте основні альтернативні палива, які можна використовувати на транспорті.

8. Наведіть основні перспективні напрями екологізації автомобільного транспорту.

9. Які сучасні екологобезпечні транспортні засоби Вам відомі?

10. Опишіть перспективи розвитку залізничного транспорту.

Рекомендована література:

1. Станкевич С.В., Головань Л.В. Техноекологія: навч. посіб. Харків: Видавництво Іванченка І.С., 2020. 338 с.

2. Сарапіна М.В. Техноекологія: курс лекцій. Харків: НУЦЗУ, 2017. 184 с.

3. Мельник З. «Зелена» відбудова України: перспективи застосування водню в транспорті. *Delo.ua*. URL: <https://delo.ua/uk/energetics/zelena-vidbudova-ukrayini-perspektivi-zastosuvannya-vodnyu-v-transporti-400409/>.

4. Parra D., Valverde L., Pino F.J., Patel M.K. A review on the role, cost and value of hydrogen energy systems for deep decarbonisation. *Renew Sustain Energy Rev.* 2019. Vol. 101. P. 279–294.

5. Beccari S. On the use of a hydrogen-fueled engine in a hybrid electric vehicle. *Appl Sci.* 2022. Vol. 12 (24). Article 12749.

DOI: <https://doi.org/10.3390/app122412749>.

6. Pustějovská K., Janovská K., Jursová S. Alternative Sources of Energy in Transport: A Review. *Processes.* 2023. Vol. 11(5). Article 1517.

DOI: <https://doi.org/10.3390/pr11051517>

7. Ковбасенко С.В. Можливості підвищення екологічної безпеки транспортних засобів з дизелями застосуванням альтернативних палив. *Вісник машинобудування та транспорту.* 2022. № 2 (16). С.51–57.

ТЕМА 6. Житлово-комунальне господарство.

1. Теоретичні питання

Водопостачання.

Водовідведення.

Методи очищення стічних вод.

Утилізація твердих побутових відходів.

Паливно-енергетичне господарство.

Господарство з озеленення населених пунктів та транспортне господарство.

2. Теми для самостійного опрацювання

1. Проблеми звалищ твердих побутових відходів.
2. Особливості влаштування полігонів твердих побутових відходів.
3. Особливості утилізації біовідходів у складі муніципальних відходів.
4. Озеленення населених пунктів.
5. Перспективи будівництва і використання метантенків.

3. Питання для самоконтролю:

1. Дайте загальну характеристику системи водопостачання населених пунктів.
2. Що таке каналізація населеного пункту? Як каналізаційні мережі класифікують за призначенням?
3. Які методи механічного очищення стічних вод Вам відомі?
4. Охарактеризуйте методи біологічного очищення стічних вод.
5. Яким чином в Україні організовується утилізація твердих побутових відходів?
6. Що в себе включає паливно-енергетичне господарство?
7. Для чого в населених пунктах організовують озеленення?
8. Дайте характеристику транспортного господарства населених пунктів.

Рекомендована література:

1. Станкевич С.В., Головань Л.В. Техноекологія: навч. посіб. Харків: Видавництво Іванченка І.С., 2020. 338 с.
2. Сарапіна М.В. Техноекологія: курс лекцій. Харків: НУЦЗУ, 2017. 184 с.
3. Писаренко П.В., Самойлік М.С., Диченко О.Ю., Цьова Ю.А., Німець К.П. Екотоксикологічна оцінка впливу звалищ твердих побутових відходів на прилеглі агроценози. *Scientific Progress & Innovations*. 2022. № 2(2). С.149–156.

DOI: <https://doi.org/10.31210/visnyk2022.02.18>.

4. Самойлік М.С., Молчанова А.В. Екологічні аспекти впливу полігонів твердих побутових відходів на навколишнє середовище. фільтрат. *Scientific Progress & Innovations*. 2018. № 1–2. С. 88–91.

DOI: <https://doi.org/10.31210/visnyk2017.1-2.16>.

5. Жовтяк Г., Славута О. Засади системного поводження з переробки твердих побутових відходів. *Економіка та суспільство*. 2024. Вип. 61. С. 1–5.

DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-61-64>.

6. Castellar J.A.C., Popartan L.A., Pueyo-Ros J., Atanasova N., Langergraber G., Säumel I., Corominas L., Comas J., Acuna V. Nature-based solutions in the urban context: terminology, classification and scoring for urban challenges and ecosystem services. *Science of the Total Environment*. 2021. Vol. 779. Article 146237.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.146237>.

7. Mikhailova L., Dubik V., Dumanskyi O. Kozak O. Possibilities of landfills and solid waste sites for energy production in Ukraine. *Machinery & Energetics*. 2024. Vol. 15(1), P. 86–94. DOI: 10.31548/machinery/1.2024.86.

ТЕМА 7. Переробна промисловість.

1. Теоретичні питання

Характеристика галузі.

Ресурси, що витрачаються.

Характеристика впливу підприємств харчової промисловості на довкілля.

2. Теми для самостійного опрацювання

1. Характеристика споживання і втрати ресурсів підприємствами харчової галузі.

2. Спеціальні заходи для зменшення витрат енергії у виробництві харчових продуктів.

3. Вплив харчової промисловості на атмосферу.
4. Вплив харчової промисловості на літосферу.
5. Вплив харчової промисловості на гідросферу.
6. Характеристика водокористування підприємств харчової галузі.
7. Заходи для зменшення споживання води і забруднення стічних вод у процесах виробництва харчових продуктів.
8. Відходи харчових підприємств, напрямки їх використання та знешкодження.
9. Еколого-економічне обґрунтування «зеленої» модернізації харчових і переробних виробництв.

3. Питання для самоконтролю:

1. Назвіть основні галузі харчової промисловості та приклади продукції, яку вони виготовляють.
2. Які види борошна використовують у хлібопекарстві?
3. Дайте характеристику сировини для виробництва цукру.
4. Охарактеризуйте сировину з якої отримують крохмаль.
5. Яка сировина використовується у кондитерському виробництві?
6. Охарактеризуйте основні види сировини, які використовуються для виробництва харчового спирту?
7. Які основні вимоги до якості води в спиртовому виробництві?
8. Охарактеризуйте відходи цукрового виробництва, їх негативний вплив на довкілля.
9. Які забруднюючі речовини надходять в атмосферне повітря внаслідок діяльності підприємствами харчової промисловості?
10. Чим небезпечні стічні води харчової промисловості?
11. Охарактеризуйте основні забруднювальні речовини в харчових продуктах і шляхи їх міграції.

Рекомендована література:

1. Станкевич С.В., Головань Л.В. Техноекологія: навч. посіб. Харків: Видавництво Іванченка І.С., 2020. 338 с.
2. Грицик В. Канарський Ю., Бедрій Я. Екологія довкілля. Охорона природи: навч. посібник для студ. вузів. Київ : Кондор, 2011. 292 с.
3. Іваненко С.Д., Олива Д.А., Ільїнський О.В. Аналіз впливу на стан довкілля діяльності підприємств харчової промисловості України. Проблеми та перспективи забезпечення цивільного захисту: матеріали міжнародної науково-практичної конференції молодих учених. Харків: НУЦЗУ, 2020. С. 271.
4. Коваленко Ю.Л. Оцінка впливу на довкілля : конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної та заочної форм навчання зі спеціальності 101 – Екологія). Харків : ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2023. 46 с.
5. Сагдєєва О.А., Кузнєцова І.О. Характеристика екологічних аспектів підприємств харчової промисловості. Збірник тез доповідей 81-ї наукової конференції викладачів академії (м. Одеса, 27–30 квіт. 2021 р.). Одеса : ОНАХТ, 2021. С. 257–259.
6. Панко В. Аналіз екологічних цілей сталого розвитку та їх вимірність серед підприємств харчової галузі України. *Вчені записки Університету «КРОК»*. 2023. № 4 (72). С. 65–70. DOI: <https://doi.org/10.31732/2663-2209-2023-72-65-70>.
7. Савченко І.Є. Екологія: навчально-методичний посібник для студентів спеціальності 5.03050901 «Бухгалтерський облік». Ніжин: НДУ ім. М. Гоголя, 2015. 193 с.
8. Ляшенко С.О., Фесенко А.М. Дослідження накопичення нітратів у продуктах харчування: метод. вказівки до проведення практичних занять з дисципліни «Основи екології та безпека сільськогосподарської продукції» для студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної та заоч. форм

навч., спец.: 076 Підприємництво, торгівля і біржова діяльність. Харків: Харків. нац. техн. у-т сіл. госп-ва ім. П. Василенка, 2021. 24 с.

ТЕМА 8. Молочна галузь.

1. Теоретичні питання

Основні фази та етапи життєвого циклу молока і молочних продуктів.

Оцінювання викидів парникових газів у повному життєвому циклі молока.

Сільськогосподарська фаза виробництва сирого молока і навантаження на довкілля.

Промислова фаза виробництва товарного молока і молочних продуктів.

Екологічні наслідки виробництва молочної продукції.

Загальна характеристика споживання і втрати ресурсів молочними підприємствами.

2. Теми для самостійного опрацювання

1. Вплив технологій виробництва молока на довкілля.
2. Перспективи стійкого розвитку галузі молочного скотарства в Україні.
3. Вплив підприємств молочної галузі на стан навколишнього природного середовища.
4. Вплив відходів молочної галузі на навколишнє природне середовище.
5. Ресурсозбереження за використання води в молочній галузі.

3. Питання для самоконтролю:

1. Охарактеризуйте основні фази та етапи життєвого циклу молока і молочних продуктів.
2. Які ресурси використовуються на сільськогосподарському етапі виробництва молока?

3. Дайте характеристику впливу сільськогосподарської фази виробництва молока на довкілля.

4. На які критичні процеси земної системи впливає повний цикл виробництва молока.

5. Що є джерелами парникових газів у фазі сільськогосподарського виробництва молока.

6. Охарактеризуйте основні екологічні проблеми діяльності молокопереробних підприємств?

7. Які заходи під час виробництва молочної продукції можуть зменшити негативний вплив на довкілля?

8. Які відходи утворюються у молочній галузі?

9. Які спеціальні заходи для зменшення утворення стічних вод та їхнього забруднення ви знаєте?

10. Які загальні заходи з підвищення ефективності водокористування, що стосуються виробництва всіх молочних продуктів ви знаєте?

Рекомендована література:

1. Ейфеел А., Гусятинська О., Сусол Р. Сучасний стан та перспективи розвитку галузі молочного скотарства в Україні. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2022. № 104. С. 118–129. DOI: <https://doi.org/10.37000/abbsl.2022.104.17>.

2. КМІГОР Центр ресурсоефективного та чистого виробництва «Стратегії та практики ресурсоефективного та більш чистого виробництва в молочній промисловості» URL: <http://www.recpc.org/wp-content/uploads/2020/09/Guide-Dairy-Industry-2017-UKR-.pdf>.

3. Сухенко Ю.Г., Серьогін О.О., Сухенко В.Ю., Рябоконт Н.В. Ресурсозберігаючі технології в харчових і переробних виробництвах : підручник / За ред. проф. О.О. Серьогіна. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2016. 338 с.

4. Коваленко Ю.Л. Оцінка впливу на довкілля : конспект лекцій для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної та заочної форм

навчання зі спеціальності 101 – Екологія). Харків : ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2023. 46 с.

5. Гладій М.Р., Просович О.П. Сучасний стан та перспективи розвитку молочної галузі України. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка». Серія «Проблеми економіки та управління»*. 2022. Том 6. № 2. С. 20–31.

6. Семенда Д., Семенда О., Семенда О. Державна підтримка у відновленні галузі молочного скотарства. *Молодий вчений*. 2018. № 3 (55). С. 377–380.

URL: <https://molodyivchenyi.ua/index.php/journal/article/view/4967>

7. Кубрак Н., Кузьо Н., Косар Н. Дослідження сучасного стану та перспектив розвитку молочного виробництва в Україні. *Економіка, підприємництво, менеджмент*. 2019. Том 6, № 1. С. 104–113.

8. Bang R., Hansen B.G., Guajardo M., Sommereth J.K., Flaten O., Asheim L.J. Conventional or organic cattle farming? Trade-offs between crop yield, livestock capacity, organic premiums, and government payments. *Agricultural Systems*. 2024. Vol. 218. Article 103991. P. 1–15. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2024.103991>.

ТЕМА 9. М'ясна галузь.

1. Теоретичні питання

Використання вторинних м'ясних ресурсів.

Вплив підприємств м'ясної промисловості на навколишнє природне середовище.

Утилізація відходів м'ясопереробної промисловості.

Екологічна безпека у м'ясній галузі.

2. Теми для самостійного опрацювання

1. Раціональне використання вторинних ресурсів м'ясної промисловості.
2. Екологічні проблеми виробничої діяльності м'ясопереробних підприємств.
3. Вплив виробничої діяльності м'ясопереробних підприємств на навколишнє природне середовище.
4. Відходи м'ясопереробної промисловості.
5. Утилізація відходів м'ясопереробної промисловості.
6. Очистка стічних вод м'ясопереробних підприємств.

3. Питання для самоконтролю:

1. Дайте характеристику вторинних м'ясних ресурсів.
2. Технологічні та екологічні аспекти одержання нових, нетрадиційних і спеціальних продуктів з вторинної сировини.
3. Які інновації існують у технологіях переробки крові, кісток, шкір, малоцінних субпродуктів II категорії для виробництва нових видів харчових продуктів і композицій, адаптованих до м'ясної сировини?
4. Характеристика та шляхи використання білкових гідролізатів з колагено- і кератиновмісної сировини.
5. Раціональне використання вторинних ресурсів кишкового, жирового виробництва, обробки шкір.
6. Дайте характеристику екологічно чистому виробництву у м'ясопереробній промисловості.
7. Охарактеризуйте основні екологічні проблеми діяльності м'ясопереробних підприємств?
9. Які відходи утворюються у м'ясній галузі?
10. Джерела утворення гноївки на м'ясопереробних підприємствах.
11. Вказати основні нормативні документи, що регламентують скидання стічних вод у природні водойми та міську каналізацію.

Рекомендована література:

1. Янчева М.О., Желева Т.С. Інноваційні технології м'ясних продуктів: опорний конспект лекцій для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» спеціалізації «Технології харчових продуктів тваринного походження». Харків: Харківський дер. ун-т харчування та торгівлі, 2017. 43 с.
2. Клецов А.Й., Хюгі К., Хенгевосс Д., Масліков М.М. Ресурсоефективне та чисте виробництво у м'ясній промисловості. Київ: Центр ресурсоефективного та чистого виробництва, 2018. 68 с.
3. Пешук Л.В. Технологія переробки вторинних продуктів м'ясної галузі : підручник. Київ: ЦУЛ, 2018. 368 с.
4. Пшонка А.В., Васьковець Л.А. Вплив на довкілля харчової промисловості. Безпека людини у сучасних умовах : зб. доп. 13-ї Міжнар. наук.-метод. конф. та 147-ї Міжнар. наук. конф. Європ. Асоц. наук з безпеки (EAS) (м. Харків, 2–3 грудня 2021 р.). Харків: Нац. техн. ун-т «Харків. політехн. ін-т», 2021. С. 90–91.
5. Шаповал О.С., Бахарєв В.С. Аналіз сучасних методів поводження з органічними відходами м'ясопереробної промисловості України. *Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського*. 2012. Вип. 5 (76). С. 106–108.
6. Мадані М.М. Біоконверсія жирових відходів м'ясопереробки з використанням дріжджів *Y. Lipolytica*. *Техногенно-екологічна безпека*. 2023. Вип. 14(2). С. 32–41.
7. Семенова О., Омельченко Є., Тогачинська О., Котинський А. Очищення стічних вод харчових підприємств. *Scientific Collection «InterConf»*. 2023. № 164. С. 183–190.
8. Alibekov R.S., Alibekova Z.I., Bakhtybekova A.R., Taip F.S., Urazbayeva K.A., Kobzhasarova Z.I. Review of the slaughter wastes and the meat by-products recycling opportunities. *Frontiers in Sustainable Food Systems*. 2024. Vol. 8. Article 1410640. P. 1– 17. DOI: <https://doi.org/10.3389/FSUFS.2024.1410640/PDF/>.

ТЕМА 10. Олійно-жирова галузь.

1. Теоретичні питання

Характеристика вторинних ресурсів олійно-жирової промисловості.

Технології переробки вторинних ресурсів олійно-жирової промисловості.

2. Теми для самостійного опрацювання

1. Аналіз складу та властивостей відходів виробництва соняшникової олії.

2. Вплив виробничої діяльності олійно-жирових комбінатів на навколишнє природне середовище.

3. Вплив відходів олійно-жирової галузі на навколишнє природне середовище.

4. Аналіз існуючих технологій переробки відходів виробництва соняшникової олії.

5. Аналіз екологічних аспектів утилізації соняшникового лушпиння як відходів виробництва.

6. Особливості очищення стічних вод в оліє жировій промисловості.

3. Питання для самоконтролю:

1. Охарактеризуйте вторинні ресурси олійно-жирової галузі.

2. Сфери застосування соняшникових макух і шротів у народному господарстві.

3. Де можна застосувати лушпиння соняшника?

4. Сфери застосування соєвих макух і шротів.

5. Який хімічний склад насіння ріпаку та шроту з нього? Сфери застосування ріпакової олії та шроту.

6. Основні технології переробки вторинних ресурсів олійно-жирової галузі.

7. Застосування рослинних олій для виробництва рідкого біопалива.

8. Класифікація технологій виробництва дизельного біопалива.

9. Які основні операції застосовують у технологіях виробництва дизельного біопалива з рослинних жирів?

Рекомендована література:

1. Сухенко Ю.Г., Серьогін О.О., Сухенко В.Ю., Рябоконь Н.В. Ресурсозберігаючі технології в харчових і переробних виробництвах : підручник / За ред. проф. О.О. Серьогіна. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2016. 338 с.

2. Серьогін О.О., Осьмак О.О., Риндюк Д.В. Ресурсоощадні технології у харчовій промисловості: підручник. Київ: НУХТ, 2018. 414 с.

3. Гавриш В.І. Виробництво соняшникової олії на принципах циркулярної економіки: регіональні аспекти. *Modern Economics*. 2023. № 37. С. 37–44.

DOI: [https://doi.org/10.31521/modecon.V37\(2023\)-06](https://doi.org/10.31521/modecon.V37(2023)-06).

4. Iegorov B., Kananykhina O., Turpurova T. Development of production technology of high-protein feed additive from by-products of sunflower oil production. *Grain Products and Mixed Fodder's*. 2023. Vol. 22(2). P. 17–23.

DOI: <https://doi.org/10.15673/gpmf.v22i2.2442>.

5. Скачко В.С. Аналіз технологічного процесу виробництва соняшникової олії. Матеріали XVII-го Міжнародного форуму молоді «Молодь і сільськогосподарська техніка у XXI сторіччі» (Харків, 25–26 березня 2021 р.). Харків: ХНТУСГ. 2021. С. 242.

6. Скляр В., Крусір Г., Коваленко І., Кузнєцова І. Розробка енергоефективної технології утилізації відходів олійно-жирової галузі. *Scientific Works*. 2019. Том 83, № 1. С. 92–97.

DOI: <https://doi.org/10.15673/swonaft.v83i1.1424>.

7. Мостова В., Накемпій О. Шляхи переробки соняшникового шроту олійно-жирової промисловості. Наукові здобутки молоді – вирішенню проблем харчування людства у XXI столітті : матеріали 86 Міжнародної наукової конференції молодих учених, аспірантів і студентів (Київ, 2–3 квітня 2020 р.). Київ : НУХТ, 2020. Ч. 1. С. 361.

8. Руднєва Л.Л., Бухкало С.І. Дослідження різновидів соняшникового лушпиння. Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я : тези доп. 29-ї міжнар. наук.-практ. конф. MicroCAD–2021 (Харків, 18–20 травня 2021 р.) : у 5 ч. Ч. 2 / ред. Є. І. Сокол. Харків : Планета-Прінт, 2021. С. 231.

ТЕМА 11. *Зернопереробна та спиртова галузі.*

1. Теоретичні питання

Відходи зернопереробної галузі.

Відходи спиртової галузі.

Технології переробки післяспиртової барди.

2. Теми для самостійного опрацювання

1. Екологічні проблеми борошномельного виробництва.
2. Аналіз складу відходів зернопереробних підприємств.
3. Основні джерела негативного впливу зернопереробних підприємств на довкілля.
4. Шляхи зменшення негативного впливу діяльності зернопереробних підприємств на навколишнє природне середовище.
5. Вплив відходів спиртового виробництва на стан навколишнього природного середовища.
6. Зниження негативних екологічних наслідків від переробки післяспиртової барди.

3. Питання для самоконтролю:

1. Де знаходять застосування відходи борошномельного і круп'яного виробництва?
2. Охарактеризуйте напрямки застосування відходів спиртової промисловості.

3. Технологія виробництва біогазу з відходів спиртової суміші.
4. Схеми утилізації після спиртової барди з використанням біотехнологій та фізико-хімічних методів.
5. Технологія переробки після спиртової барди для отримання кормових дріжджів.
6. Опишіть процес ферментації після спиртової барди для отримання кормових дріжджів.
7. Технологія переробки мелясної барди на біогаз.
8. Технологія виробництва і сфери застосування сухої барди.

Рекомендована література:

1. Сухенко Ю.Г., Серьогін О.О., Сухенко В.Ю., Рябоконт Н.В. Ресурсозберігаючі технології в харчових і переробних виробництвах : підручник / За ред. проф. О.О. Серьогіна. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2016. 338 с.
2. Серьогін О.О., Осьмак О.О., Риндюк Д.В. Ресурсоощадні технології у харчовій промисловості: підручник. Київ: НУХТ, 2018. 414 с.
3. Семенов О., Омельченко Є., Тогачинська О., Котинський А. Екологічні проблеми хлібопекарських комплексів. *Scientific Collection «InterConf»*. 2023. № 162. С. 166–173.
URL: <https://archive.interconf.center/index.php/conference-proceeding/article/view/4053>.
4. Полонська О., Солошонок А., Некова Г. Аналіз обігу зернових та виробництва борошномельно-круп'яної продукції в Україні. *Food Industry Economics*. 2021. Том 13, № 3. С. 34–45.
DOI: <https://doi.org/10.15673/fie.v13i3.2130>.
5. Синєок М., Коломієць Л. Екологічна оцінка заходів з охорони атмосферного повітря на елеваторах. *Збірник праць молодих науковців ЦНТУ*. 2023. Вип.13. С. 18–23.

6. Горбаль Н.І., Крохмальна Я.О. Безвідходне виробництво в Україні: досвід ЄС. *Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і проблеми розвитку*. Вип. 3, № 2. С. 149–156.

7. Грушецький Р.І., Данілова К.О., Гріненко І.Г. Деякі аспекти екологізації спиртових виробництв в сучасних умовах та розширення сировинної бази. *Продовольчі ресурси*. 2024. Том 12, № 23. С. 66–73.

DOI: <https://doi.org/10.31073/foodresources2024-23-06>

8. Костенко С.С., Манойло Є.В. Зниження негативних екологічних наслідків від переробки післяспиртової барди. Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я : тези доп. 31-ї Міжнар. наук.-практ. конф. MicroCAD-2023 (Харків, 17–20 травня 2023 р.). Харків : НТУ «ХПІ», 2023. С. 352.

ТЕМА 12. Галузь пивоваріння.

1. Теоретичні питання

Характеристика вторинних ресурсів пивоварного виробництва.

Технології переробки вторинних ресурсів пивоварного виробництва.

2. Теми для самостійного опрацювання

1. Перспективи використання вторинних сировинних ресурсів пивоварної галузі у годівлі тварин.
2. Вплив відходів пивоваріння на навколишнє природне середовище.
3. Особливості використання відходів пивоваріння.
4. Джерела утворення та утилізація відходів на пивоварних заводах.
5. Джерела утворення та характеристика стічних вод на пивоварних заводах.
6. Очищення стічних вод на пивоварних заводах.

3. Питання для самоконтролю:

1. Назвіть вторинні ресурси пивоварного виробництва і галузь їх застосування.
2. Напрямки застосування пивної дробини.
3. Чому пивна дробина при зберіганні небезпечна для довкілля?
4. Охарактеризуйте перспективні технології переробки вторинних ресурсів пивоварного виробництва.
5. Як проводять консервування сирої пивної дробини?

Рекомендована література:

1. Сухенко Ю.Г., Серьогін О.О., Сухенко В.Ю., Рябоконт Н.В. Ресурсозберігаючі технології в харчових і переробних виробництвах : підручник / За ред. проф. О.О. Серьогіна. Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2016. 338 с.
2. Серьогін О.О., Осьмак О.О., Риндюк Д.В. Ресурсоощадні технології у харчовій промисловості: підручник. Київ: НУХТ, 2018. 414 с.
3. Чурсінов Ю.О., Ковальова О.С. Аналіз перспектив використання відходів солодового та пивоварного виробництв. *Техніка, енергетика, транспорт АПК*. 2017. № 1. С. 144–149.
4. Душечкіна Н. Аналіз стану проблеми утилізації відходів бродильних виробництв. *Природничі науки та природокористування*. 2024. Вип. 1. С. 31–37.
5. Карунський О.Й., Браженко В.Є. Використання сухої пивної дробини у годівлі курчат-бройлерів. *Зернові продукти і комбікорми*. 2017. Т. 17, № 2. С. 38–42. DOI: <https://doi.org/10.15673/gpmf.v17i2.529>.
6. Чепурна О. Л., Штонда О. А. Раціональне використання відходів пивоварного виробництва в харчовій промисловості. *Продовольчі ресурси*. 2024. Т. 12, № 23. С. 207–213. DOI: <https://doi.org/10.31073/foodresources2024-23-24>.
7. Якименко Л.С., Кошова В.М., Василів В.П. Аналіз способів переробки сирої пивної дробини. Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва та переробки сировини, стандартизації і безпеки продовольства :

збірник праць за підсумками VIII Міжнародної науково-практичної конференції вчених, аспірантів і студентів (Київ, 17–18 квітня 2019 р.). Київ : РВВ НУБіП України, 2019. С. 282–283.

8. Свідерська О. І., Яровий В.Л. Сучасні методи й обладнання для зневоднення пивної дробини механічним шляхом. *Харчова промисловість*. 2010. Вип. 9. С. 141–143.

9. Кошова В.М., Якименко Л.С. Способи переробки пивної дробини. Інтеграція освіти, науки та бізнесу в сучасному середовищі: літні диспути : матеріали I Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (Дніпро, 1–2 серпня 2019 р.). Дніпро, 2019. С. 326–331.

10. Пироженко Є.В., Себко В.В. Підвищення ефективності очищення стічних вод пивоварного виробництва малої потужності. Інформаційні технології: наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я : тези доп. 31-ї Міжнар. наук.-практ. конф. MicroCAD-2023 (Харків, 17–20 травня 2023 р.). Харків : НТУ «ХПІ», 2023. С. 367.

Навчальне видання

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ
Методичні вказівки для самостійної роботи
з дисципліни «Техноекологія»
ступінь вищої освіти – бакалавр
галузь знань – 18 Виробництво та технології
спеціальність – 181 Харчові технології
освітньо-професійна програма «Харчові технології та
продовольча безпека»

Укладачі – Кривохижа Євген Михайлович, Бейко Людмила Анатоліївна,
Пиріг Галина Ігорівна

Віддруковано з готового макету замовника

Підписано до друку 18.04.2025.
Формат 60х 84/16. Гарнітура Times New Roman.
Папір офсетний 70 г/м². Друк електрографічний.
Умов.-друк. арк. 1,5.
Тираж 100 примірників. Замовлення № 04/25/2-1.

Видавець та виготувач:
ФОП Осадца Ю.В
м. Тернопіль, вул. 15 Квітня, 2Д/10
тел. (097) 988-53-23

*Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру
видавців, виготівників і розповсюджувачів видавничої продукції серія ТР № 46 від
07 березня 2013 р.*