

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
 ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
 НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ ІННОВАТИКИ,
 ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ ТА ІНФРАСТРУКТУРИ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор навчально-наукового
 інституту інноватики,
 природокористування та
 інфраструктури


Василь БРИЧ
 « 30 » 08 2024 р.



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з
 науково-педагогічної роботи


Віктор ОСТРОВЕРХОВ
 2024 р.



ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор навчально-наукового
 інституту новітніх освітніх технологій
Святослав ПИТЕЛЬ


 « 30 » 08 2024 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА

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»

кафедра агробіотехнологій

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Практ. (год.)	ІРС (год.)	Тренінг (год.)	Самост. робота студ. (год.)	Разом (год.)	Екзамен
Денна	2	3	30	30	4	8	78	150	3
Заочна	2	3	8	4	-	-	138	150	5

Тернопіль – ЗУНУ
 2024

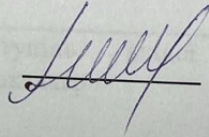
30.08.2024

Робоча програма складена на основі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра галузі знань **18 Виробництво та технології** спеціальності **181 Харчові технології** затвердженої Вченою радою ЗУНУ (протокол №11 від 26 червня 2024 р.).

Робочу програму склала к. т. н, доцент Людмила Бейко

Робоча програма розглянута та затверджена на засідання кафедри агробіотехнологій, протокол № 1 від 27 серпня 2024 р.

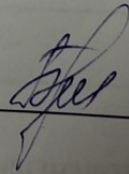
Завідувач кафедри



д. с.-г.н., с.н.с. Антін ШУВАР

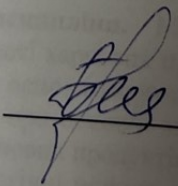
Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності «181 Харчові технології», протокол № 1 від 28 серпня 2023 р.

Голова групи
забезпечення спеціальності



к. т. н., доц. Людмила БЕЙКО

Гарант ОПП



к. т. н., доц. Людмила БЕЙКО

**СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ТЕХНОЕКОЛОГІЯ»**

1. — Опис дисципліни «Техноекологія»

Дисципліна «Техноекологія»	Галузь знань, спеціальність, СВО	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів – 5	Галузь знань: «Виробництво та технології»	Статус дисципліни: обов'язкова Мова навчання: українська
Кількість залікових модулів – 4	Спеціальність 201 «Харчові технології»	Рік підготовки: <i>Денна – 2</i> <i>Заочна – 2</i> Семестр: <i>Денна – 3</i> <i>Заочна – 3</i>
Кількість змістових модулів – 2	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Лекції: <i>Денна – 30 год.</i> <i>Заочна – 8 год.</i> Практичні заняття: <i>Денна – 30 год.</i> <i>Заочна – 4 год.</i>
Загальна кількість годин – 150		Самостійна робота: <i>Денна – 48 год.</i> <i>Заочна – 108 год.</i> Тренінг – 8 год. Індивідуальна робота – 3 год.
Тижневих годин – 10, з них аудиторних – 4		Вид підсумкового контролю – екзамен

2. Мета і завдання дисципліни «Техноекологія».

2.1. Мета вивчення дисципліни.

Мета дисципліни «Техноекологія» полягає у набутті студентами знань і умінь, які необхідні для розуміння впливу окремих виробництв національного господарства на навколишнє природне середовище; ознайомлення студентів із заходами боротьби зі шкідливим впливом викидів, скидів і накопиченням відходів та альтернативними еколого-безпечними технологіями.

2.2. Завданням дисципліни є: набуття здібностей визначати вплив виробничої сфери на навколишнє природне середовище; усвідомлення проблем та шляхів покращення стану навколишнього природного середовища; ознайомлення з особливостями використання природних ресурсів різними виробництвами; формування знань про особливості впливу окремих виробництв національного господарства на навколишнє природне середовище та альтернативні екологобезпечні виробництва.

2.3. Найменування та опис компетентностей, формування котрих забезпечує вивчення дисципліни:

K01. Знання і розуміння предметної області та професійної діяльності.

K02. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

K10. Прагнення до збереження навколишнього середовища.

2.4. Передумови для вивчення дисципліни.

Вивчення курсу «Техноекологія» передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів (фізична і колоїдна хімія, зальна хімія, аналітична хімія та фізіологічні аспекти оцінки якості харчових продуктів), цілеспрямованої роботи над вивченням спеціальної літератури, активної роботи на лекціях та практичних заняттях, самостійної роботи та виконання індивідуальних завдань.

2.5. Результати навчання:

ПР01. Знати і розуміти основні концепції, теоретичні та практичні проблеми в галузі харчових технологій.

ПР02. Виявляти творчу ініціативу та підвищувати свій професійний рівень шляхом продовження освіти та самоосвіти.

ПР17. Організувати процес утилізації відходів та забезпечувати екологічну чистоту виробництва.

3. Програма навчальної дисципліни:

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 техноекотології.

Предмет та об'єкт техноекотології. Стисла екологічна характеристика сучасного господарювання і задачі навчального курсу «Техноекологія». Методи досліджень техноекотології. Етапи розвитку техноекотології.

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

Загальна характеристика аграрно-промислового комплексу. Використовувані АПК ресурси.

ТЕМА 3. Вплив АПК на довкілля.

Вплив рослинництва на довкілля. Вплив тваринництва на довкілля.

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

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.

ТЕМА 5. Транспорт, його вплив на довкілля.

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.

ТЕМА 6. Житлово-комунальне господарство.

Водопостачання. Водовідведення. Методи очищення стічних вод. Утилізація твердих побутових відходів. Паливно-енергетичне господарство. Господарство з озеленення населених пунктів та транспортне господарство.

Змістовий модуль 2. Вплив переробної промисловості на стан навколишнього природного середовища.

ТЕМА 7. Переробна промисловість.

Характеристика галузі. Ресурси, що витрачаються. Характеристика впливу підприємств харчової промисловості на довкілля.

ТЕМА 8. Молочна галузь.

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.

ТЕМА 9. М'ясна галузь.

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.

ТЕМА 10. Олійно-жирова галузь.

Характеристика вторинних ресурсів олійно-жирової промисловості. Технології переробки вторинних ресурсів олійно-жирової промисловості.

ТЕМА 11. Зернопереробна та спиртова галузі.

Відходи зернопереробної галузі. Відходи спиртової галузі. Технології переробки післяспиртової барди.

ТЕМА 12. Галузь пивоваріння.

Характеристика вторинних ресурсів пивоварного виробництва. Технології переробки вторинних ресурсів пивоварного виробництва.

**4. Структура залікового кредиту з дисципліни «Сільськогосподарська фітопатологія та ентомологія»
(денна форма навчання)**

	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. Зернопереробна та спиртова галузі.	2	2			7	
ТЕМА 12. Галузь пивоваріння.	2	2			6	
Разом	30	30	4	8	78	

Заочна форма навчання

	Кількість годин, в т. ч.			
		лекції	практичні заняття	самостійна робота студента
Тема 1. Предмет, об'єкт і основні завдання техноекології.		-	-	11
Тема 2. Агропромисловий комплекс (АПК) та його ресурси.		1	-	12
Тема 3. Вплив АПК на довкілля.		-	-	11
Тема 4. Заходи зі зниження рівня негативного впливу агропромислового комплексу на навколишнє середовище та його попередження.		1	-	12
Тема 5. Транспорт, його вплив на довкілля.		-	-	11
Тема 6. Житлово-комунальне господарство.		-	-	11
Тема 7. Переробна промисловість.		1	1	12
Тема 8. Молочна галузь.		1	1	12
Тема 9. М'ясна галузь.		1	-	12
Тема 10. Олійно-жирова галузь.		1	-	12
Тема 11. Зернопереробна та спиртова галузі.		1	-	11
Тема 12. Галузь пивоваріння.		1	-	11
Разом		8	4	138

5. Тематика практичних занять

Змістовий модуль 1. Вплив агропромислового комплексу (АПК) транспорту та житлово-комунального господарства на стан навколишнього природного середовища.

Практична робота 1. Предмет, об'єкт і основні завдання техноекології.

Мета: сформувати, закріпити, узагальнити й систематизувати знання про предмет, об'єкт і основні завдання техноекології.

Питання для обговорення:

1. Предмет та об'єкт техноекології.
2. Стисла екологічна характеристика сучасного господарювання і задачі навчального курсу «Техноекологія».
3. Методи досліджень техноекології.
4. Етапи розвитку техноекології.

Практична робота 2. Агропромисловий комплекс (АПК) та його ресурси.

Мета: сформувати, закріпити, узагальнити й систематизувати знання про агропромисловий комплекс (АПК) та його ресурси.

Питання для обговорення:

1. Загальна характеристика аграрно-промислового комплексу.
2. Використовувані АПК ресурси.

Практична робота 3. Вплив АПК на довкілля.

Мета: сформувати, закріпити, узагальнити й систематизувати знання про вплив АПК на довкілля.

Питання для обговорення:

1. Вплив рослинництва на довкілля.
2. Вплив тваринництва на довкілля.

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

Мета: сформувати, закріпити, узагальнити й систематизувати знання про заходи зі зниження рівня негативного впливу агропромислового комплексу на навколишнє середовище та його попередження.

Питання для обговорення:

1. Охорона та попередження негативного впливу на повітряне середовище.
2. Охорона та попередження негативного впливу на поверхневі води.
3. Охорона та попередження негативного впливу на ґрунти та ґрунтові води.
4. Проблема утилізації гною.

Практична робота 5. Транспорт, його вплив на довкілля.

Мета: сформувати, закріпити, узагальнити й систематизувати знання про транспорт та його вплив на довкілля.

Питання для обговорення:

1. Загальна характеристика транспорту.
2. Використовувані ресурси.
3. Вплив залізничного транспорту на довкілля.
4. Вплив на довкілля автомобільного транспорту.
5. Вплив на довкілля водного транспорту.
6. Вплив авіаційного транспорту на довкілля.
7. Вплив трубопровідного та електронного транспорту на довкілля.

Практична робота 6. Житлово-комунальне господарство.

Мета: сформувати, закріпити, узагальнити й систематизувати знання про житлово-комунальне господарство.

Питання для обговорення:

1. Водопостачання та водовідведення.
2. Методи очищення стічних вод.
3. Утилізація твердих побутових відходів.
4. Паливно-енергетичне господарство.
5. Господарство з озеленення населених пунктів та транспортне господарство.

Змістовий модуль 2. Вплив переробної промисловості на стан навколишнього природного середовища.

Практична робота 7. Переробна промисловість.

Мета: сформувати, закріпити, узагальнити й систематизувати знання про переробну промисловість.

Питання для обговорення:

1. Характеристика галузі.
2. Ресурси, що витрачаються.
3. Характеристика впливу підприємств харчової промисловості на довкілля.

Практична робота 8. Молочна галузь.

Мета: сформувати, закріпити, узагальнити й систематизувати знання про молочну галузь.

Питання для обговорення:

1. Основні фази та етапи життєвого циклу молока і молочних продуктів.
2. Оцінювання викидів парникових газів у повному життєвому циклі молока.
3. Сільськогосподарська фаза виробництва сирого молока і навантаження на довкілля.
4. Промислова фаза виробництва товарного молока і молочних продуктів.
5. Екологічні наслідки виробництва молочної продукції.
6. Загальна характеристика споживання і втрати ресурсів молочними підприємствами.

Практична робота 9. М'ясна галузь.

Мета: сформувати, закріпити, узагальнити й систематизувати знання про м'ясну галузь.

Питання для обговорення:

1. Використання вторинних м'ясних ресурсів.
2. Вплив підприємств м'ясної промисловості на навколишнє природне середовище.
3. Утилізація відходів м'ясопереробної промисловості.
4. Екологічна безпека у м'ясній галузі.

Практична робота 10. Олійно-жирова галузь.

Мета: сформувати, закріпити, узагальнити й систематизувати знання про олійно-жирову галузь.

Питання для обговорення:

1. Характеристика вторинних ресурсів олійно-жирової промисловості.
2. Технології переробки вторинних ресурсів олійно-жирової промисловості.

Практична робота 11. Зернопереробна та спиртова галузі.

Мета: сформувати, закріпити, узагальнити й систематизувати знання про зернопереробну та спиртову галузі.

Питання для обговорення:

1. Відходи зернопереробної галузі.
2. Відходи спиртової галузі.
3. Технології переробки післяспиртової барди.

Практична робота 12. Галузь пивоваріння.

Мета: сформувати, закріпити, узагальнити й систематизувати знання про галузь пивоваріння.

Питання для обговорення:

1. Характеристика вторинних ресурсів пивоварного виробництва.
2. Технології переробки вторинних ресурсів пивоварного виробництва.

6. Самостійна робота

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 перерахованих нижче тем.

№	Тематика
1.	Екологічні проблеми України.
2.	Екологічне маркування.
3.	Екологізація та паспортизація харчових підприємств.
4.	Вплив відходів молочної галузі на навколишнє природне середовище.
5.	Вплив відходів м'ясної галузі на навколишнє природне середовище.
6.	Вплив відходів олійно-жирової галузі на навколишнє природне середовище.
7.	Вплив відходів пивоваріння на навколишнє природне середовище.
8.	Оцінка екологічного стану і потенціалу харчової промисловості України.
9.	Проблеми харчових і переробних підприємств у забезпеченні екологічності.
10.	Еколого-економічне обґрунтування «зеленої» модернізації харчових і переробних підприємств.
11.	Відходи харчових підприємств, напрямки їх використання та знешкодження.
12.	Особливості очищення стічних вод в оліє жировій і м'ясопереробній промисловості.
13.	Контроль за вмістом забруднюючих речовин у продуктах харчування.
14.	Вплив харчової промисловості на атмосферу.
15.	Вплив харчової промисловості на літосферу.
16.	Вплив харчової промисловості на гідросферу.
17.	Характеристика споживання і втрати ресурсів підприємствами харчової галузі.
18.	Характеристика водокористування підприємств харчової галузі.
19.	Заходи для зменшення споживання води і забруднення стічних вод у процесах виробництва харчових продуктів.
20.	Характеристика споживання енергетичних ресурсів за виробництва харчових продуктів.
21.	Спеціальні заходи для зменшення витрат енергії у виробництві харчових продуктів.

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 шалюю. 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.

7. Тренінг з дисципліни на тему:

Тренінг проводиться з метою закріплення у студентів набутих знань в процесі вивчення навчальної дисципліни. Під час тренінгу студенти проводять оцінювання забезпечення екологічної безпеки підприємства харчової промисловості та отримані результати оформлюють у вигляді презентації. Вибір теми довільний із наведеного списку:

1. Оцінити забезпечення екологічної безпеки підприємства молочної промисловості.

2. Оцінити забезпечення екологічної безпеки підприємства цукрової промисловості.

3. Оцінити забезпечення екологічної безпеки підприємства м'ясної промисловості.

4. Оцінити забезпечення екологічної безпеки підприємства олійно-жирової промисловості.

5. Оцінити забезпечення екологічної безпеки підприємства консервної промисловості.

6. Оцінити забезпечення екологічної безпеки підприємства кондитерської промисловості.

7. Оцінити забезпечення екологічної безпеки підприємства спиртової промисловості.

Презентація оцінювання забезпечення екологічної безпеки підприємства харчової промисловості повинна включати наступні розділи:

– загальна характеристика процесів виробництва підприємства харчової промисловості;

– вплив підприємства харчової промисловості на об'єкти навколишнього природного середовища;

– оцінка ефективності очищення викидів підприємства харчової промисловості;

– утилізація відходів підприємства харчової промисловості та охорона навколишнього природного середовища;

– запропоновані заходи зі зниження рівня негативного впливу підприємства харчової промисловості на навколишнє природне середовище.

Оцінювання здійснюється за стобальною шкалою. При цьому враховуються наступні критерії:

а) повнота висвітленого матеріалу – максимальна оцінка 70 балів;

б) оформлення презентації – максимальна оцінка 30 балів.

Підсумкова оцінка за тренінг визначається як сума балів за двома критеріями.

8. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання.

У процесі вивчення дисципліни «Техноекологія» використовуються наступні засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання:

- поточне опитування;

- модульне тестування та опитування;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- студентські презентації та виступи на наукових заходах;
- екзамен.

9. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100-бальною шкалою) з дисципліни «Техноекологія» визначається як середньозважена величина, залежно від питомої ваги кожної складової залікового кредиту:

Модуль 1	Модуль 2	Модуль 3	Модуль 4	Модуль 5		
10%	10%	10%	10%	5%	15%	40%
Поточне опитування	Модульний контроль	Поточне опитування	Модульний контроль	Тренінги	Самостійна робота	Екзамен
Поточне оцінювання не рідше як один раз на два заняття. Оцінка визначається із середнє арифметичнє з отриманих оцінок за	Виконання модульного завдання, яке складається із 20 тестів за змістом навчального модуля.	Поточне оцінювання не рідше як один раз на два заняття. Оцінка визначається із середнє арифметичнє з отриманих оцінок за	Виконання модульного завдання, яке складається із 20 тестів за змістом навчального модуля.	Оцінка за виконання завдання (презентації)	Оцінка за написання реферату	Тестові завдання (20 тестів по 2 бали за тест) – макс. 40 балів. 2 теоретичні питання – 60 балів.

перший змістовий модуль.		другий змістовий модуль.				
--------------------------	--	--------------------------	--	--	--	--

Шкала оцінювання:

За шкалою ЗУНУ	За національною шкалою	За шкалою ECTS
90–100	відмінно	A (відмінно)
85–89	добре	B (дуже добре)
75-84		C (добре)
65-74	задовільно	D (задовільно)
60-64		E (достатньо)
35-59	незадовільно	FX (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		F (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

10. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

№	Найменування	Номер теми
1	Робоча програма навчальної дисципліни	1-12
2	Конспект лекцій (електронний варіант)	1-12
3	Методичні вказівки для виконання практичних робіт	1-12
4	Методичні вказівки для виконання самостійної роботи	1-12
5	Комп'ютерна спеціалізовано аудиторія та спеціалізована лабораторія. Стандартне програмне забезпечення.	1-12

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Станкевич С.В., Головань Л.В. Техноекологія: навч. посіб. Харків: Видавництво Іванченка І.С., 2020. 338 с.
2. Водний кодекс України : Кодекс України від 06.06.1995 р. № 213/95- ВР: станом на 19 серпня 2022 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/213/95-вр#Text> (дата звернення: 28.12.2022).
3. Про затвердження Переліку забруднюючих речовин для визначення хімічного стану масивів поверхневих і підземних вод та екологічного потенціалу штучного або істотно зміненого масиву поверхневих вод : Наказ М-ва екології та природ. ресурсів України від 06.02.2017 р. № 45. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0235-17#Text> (дата звернення: 31.12.2022).
4. Поп С. С., Шароді І.С., Шароді В.В. Моніторинг навколишнього природного середовища : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. Ужгород: УжНУ, 2020. 82 с.
5. Сагдеева О.А., Кузнецова 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. Jaguś A. Monitoring środowiska gruntowego w Polsce. *Ecological Engineering*. 2020. Vol. 21 (3). P. 24–32. DOI: <https://doi.org/10.12912/23920629/125378>.
7. Горун М. В. Пиріг Г. І., Файфура В. В., Федірко М. М. Екологія: навчальний посібник. Тернопіль, 2019. 156 с.
8. Екологічна експертиза : навч. посіб. для студентів аграр. ВНЗ III-IV рівнів акредитації / [М. І. Федючка та ін.] ; за заг. ред. М. І. Федючки; Житомир. нац. агрокол. ун-т. - 2-е вид., перероб. і допов. Херсон : ОЛДІ- ПЛЮС, 2019. 143 с.
9. 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.
10. Dychko A., Remez N., Kyselov V. et al. Monitoring and biochemical treatment of wastewater. *Journal of Ecological Engineering*. 2020. Vol. 21, Iss. 4, P. 150–159. DOI: <https://doi.org/10.12911/22998993/119811>.
11. 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>.
12. Жовтяк Г., Славута О. Засади системного поводження з переробки твердих побутових відходів. Економіка та суспільство. 2024. № 61. С. 1–5. DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-61-64>.
13. 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.
14. 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.
15. Гурець Л.Л., Трунова І.О., Фалько В.В. та ін. Моніторинг довкілля : навч. посіб. / за заг. ред. Л.Л. Гурець. Суми : Сумський державний університет, 2023. 206 с.
16. Третяков О.В., Безсонний В.Л., Пономаренко Р.В., Бородич П.Ю. Підвищення ефективності прогнозування впливу техногенного забруднення на поверхневі водойми. Проблеми надзвичайних ситуацій: науковий журнал. 2019. Вип. 29(1). С. 61–78.
17. Про затвердження Правил приймання стічних вод до систем централізованого водовідведення та Порядку визначення розміру плати, що справляється за понаднормативні скиди стічних вод до систем централізованого водовідведення : Наказ М-ва регіон. розвитку,

буд-ва та житлово-комун. госп-ва України від 01.12.2017 р. № 316 : станом на 6 січ. 2022 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0056-18#Text> (дата звернення: 31.12.2022).

18. Про затвердження Методичних рекомендацій з розроблення нормативів гранично допустимого скидання забруднюючих речовин у водні об'єкти із зворотними водами: Наказ М-ва захисту довкілля та природних ресурсів України від 05.03.2021 р. № 173 URL: <https://mepr.gov.ua/documents/3331.html> (дата звернення: 28.12.2022).

19. Maxwell S.L., Cazalis, V., Dudley N. et al. Area-based conservation in the twenty-first century. *Nature*. 2020. Vol. 586. P. 217–227.

20. Sharma R, Eklund J, Barnes M et al. The impact of terrestrial protected areas on vegetation extent and condition: a systematic review protocol. *Environ Evid*. 2020. Vol. 9. Article 8. P. 1–7. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13750-020-00191-y>.

21. Śładkowski A. (ed.) *Ecology in transport: problems and solutions. Lecture notes in networks and systems*. (Vol. 124). Cham: Springer Nature Switzerland AG. 2020. 575 p.

Інформаційні ресурси

1. Український гідрометеорологічний центр. URL: <https://meteo.gov.ua/>
2. Законодавство України URL: <http://www.rada.kiev.ua/>
3. Державний комітет статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>
4. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>
5. Google Академія (ресурс для пошуку наукових статей). URL: <https://scholar.google.com>