

**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

« 29 » 08 2025 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з
науково-педагогічної роботи



Віктор
ОСТРОВЕРХОВ

« 29 » 08 2025 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ

Директор
інституту
технологій



Святослав ПИТЕЛЬ

« 29 » 08 2025 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА

з дисципліни

«ТЕХНОЕКОЛОГІЯ ТА ЦИВІЛЬНА БЕЗПЕКА»

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

29.08.2025

Тернопіль – ЗУНУ
2025

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 склали: д-р. с.-г. наук, с.н.с. Євген КРИВОХИЖА, канд. с.-г. наук, доц. Олександр БОНДАР

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри агробіотехнологій, протокол № 1 від 28.08.2025 р.

Завідувач кафедри  д-р. с.-г. наук, проф. Антін ШУВАР

Гарант ОПП  канд. хім. наук Тарас МАНДЗІЙ

1. Мета і завдання дисципліни «Техноекологія та цивільна безпека».

2.1. Мета вивчення дисципліни.

Мета дисципліни «Техноекологія та цивільна безпека» 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 та цивільна безпека» 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. Організовувати 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 техноекології.

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

Тема 2. Вплив АПК на довкілля.

Вплив рослинництва на довкілля. Вплив тваринництва на довкілля.

Тема 3. 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 4. 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 5. 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 6. Переробна промисловість.

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

Тема 7. 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 8. 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 9. Олійно-жирова галузь.

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

Тема 10. Зернопереробна та спиртова галузі.

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

Тема 11. Галузь пивоваріння.

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

Змістовий модуль 3. Цивільна безпека в харчовій промисловості

Тема 12. Цивільний захист населення територій в надзвичайних ситуаціях, як складова безпеки держави

Правові аспекти цивільного захисту. Єдина державна система цивільного захисту населення і територій. Структура цивільного захисту на підприємствах харчової промисловості.

Тема 13. Надзвичайні ситуації, запобігання та реагування на надзвичайні ситуації

Види надзвичайних ситуацій, їх класифікація та характеристики. Характеристика надзвичайних ситуацій техногенного характеру. Аналіз аварійних ситуацій (аварій), які характерні для підприємств харчової промисловості. Заходи при виникненні доаварійних і аварійних ситуацій.

Тема 14. Захист виробничого персоналу населення в надзвичайних ситуація

Оповіщення населення, виробничого персоналу у надзвичайних ситуаціях за сигналами цивільного захисту. Структура і зміст плану цивільного захисту підприємства. Радіаційний і хімічний контроль на підприємствах харчової промисловості. Класифікація, призначення, принципи дії та основні технічні характеристики засобів колективного захисту.

Тема 15. Захист сировини, напівфабрикатів, готової продукції від зараження небезпечними чинниками різного походження на підприємствах харчової промисловості

Характеристика можливих механізмів зараження сировини, напівфабрикатів, готової продукції та води радіоактивними, небезпечними хімічними речовинами та біологічними чинниками. Захист сировини та готової продукції на об'єктах харчової промисловості.

**4. Структура залікового кредиту з дисципліни «Техноекологія та цивільна безпека»
(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	5	Поточне опитування
Тема 2. Вплив АПК на довкілля.	2	2			5	
Тема 3. Заходи зі зниження рівня негативного впливу агропромислового комплексу на навколишнє середовище та його попередження.	2	2			6	
Тема 4. Транспорт, його вплив на довкілля.	2	2			5	
Тема 5. Житлово-комунальне господарство.	2	2			5	
Змістовий модуль 2. Вплив переробної промисловості на стан навколишнього природного середовища та цивільна безпека						
Тема 6. Переробна промисловість.	2	2	1	2	5	Поточне опитування
Тема 7. Молочна галузь.	2	2			5	
Тема 8. М'ясна галузь.	2	2			5	
Тема 9. Олійно-жирова галузь.	2	2			5	
Тема 10. Зерно-переробна та спиртова галузі.	2	2			6	
Тема 11. Галузь пивоваріння.	2	2			5	
Змістовний модуль 3. Цивільний захист в на підприємствах харчової промисловості						
Тема 12. Цивільний захист населення територій в надзвичайних ситуаціях, як складова безпеки держави.	2	2	1	2	5	Поточне опитування
Тема 13. Надзвичайні ситуації, запобігання та реагування на надзвичайні ситуації.	2	2			5	
Тема 14. Захист виробничого персоналу населення в надзвичайних	2	2			5	

ситуаціях.						
Тема 15. Захист сировини, напівфабрикатів, готової продукції від зараження небезпечними чинниками різного походження на підприємствах харчової промисловості.	2	2			6	
Разом	30	30	4	8	78	екзамен

Заочна форма навчання

	Кількість годин, в т. ч.		
	лекції	практичні заняття	самостійна робота студента
Тема 1. Предмет, об'єкт і основні завдання техноекології.			9
Тема 2. Вплив АПК на довкілля			9
Тема 4. Заходи зі зниження рівня негативного впливу агропромислового комплексу на навколишнє середовище та його попередження.	2	1	9
Тема 5. Транспорт, його вплив на довкілля.			9
Тема 6. Житлово-комунальне господарство.	2	1	10
Тема 7. Переробна промисловість.			9
Тема 8. Молочна галузь.			9
Тема 9. М'ясна галузь.	2	1	10
Тема 10. Олійно-жирова галузь.			9
Тема 11. Зернопереробна та спиртова галузі.			9
Тема 12. Галузь пивоваріння.	2	1	9
Тема 13. Надзвичайні ситуації, запобігання та реагування на надзвичайні ситуації			10
Тема 14. Захист виробничого персоналу населення в надзвичайних ситуаціях.			9
Тема 15. Захист сировини, напівфабрикатів, готової продукції від зараження небезпечними чинниками різного походження на підприємствах харчової промисловості.			9
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. 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 3. 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 4. 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 5. 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 6. 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 7. 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 8. 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 9. 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 10. 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 11. 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.

Змістовний модуль 3. Цивільний захист в на підприємствах харчової промисловості

Тема 12. Цивільний захист населення територій в надзвичайних ситуаціях, як складова безпеки держави

Метою є вивчення технологічних процесів виробництва пива та контролю якості на пивоварних підприємствах.

Питання для обговорення

- 1.Правові аспекти цивільного захисту.
- 2.Єдина державна система цивільного захисту населення і територій.
- 3.Структура цивільного захисту на підприємствах харчової промисловості.

Тема 13. Надзвичайні ситуації, запобігання та реагування на надзвичайні ситуації

Метою є ознайомлення з типами надзвичайних ситуацій та методами їх попередження і реагування.

Питання для обговорення

- 1.Види надзвичайних ситуацій, їх класифікація та характеристики.
- 2.Характеристика надзвичайних ситуацій техногенного характеру.
- 3.Аналіз аварійних ситуацій (аварій), які характерні для підприємств харчової промисловості.
- 4.Заходи при виникненні доаварійних і аварійних ситуацій.

Тема 14. Захист виробничого персоналу населення в надзвичайних ситуація

Метою є вивчення заходів захисту працівників та населення під час надзвичайних ситуацій.

Питання для обговорення:

- 1.Оповіщення населення, виробничого персоналу у надзвичайних ситуаціях за сигналами цивільного захисту.
- 2.Структура і зміст плану цивільного захисту підприємства.
- 3.Радіаційний і хімічний контроль на підприємствах харчової промисловості.
- 4.Класифікація, призначення, принципи дії та основні технічні характеристики засобів колективного захисту

Тема 15. Захист сировини, напівфабрикатів, готової продукції від зараження небезпечними чинниками різного походження на підприємствах харчової промисловості

Метою є вивчення методів захисту сировини і готової продукції від забруднень та забезпечення їх безпеки на підприємствах харчової промисловості.

Питання для обговорення:

- 1.Характеристика можливих механізмів зараження сировини, напівфабрикатів, готової продукції та води радіоактивними, небезпечними хімічними речовинами та біологічними чинниками.
- 2.Захист сировини та готової продукції на об'єктах харчової промисловості

6. Самостійна робота

Самостійна робота з дисципліни «Техноекологія та цивільна безпека» 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.

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.

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 та цивільна безпека» 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 та цивільна безпека» 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 арифметичне з отриманих оцінок за перший змістовий модуль.	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 арифметичне з отриманих оцінок за другий змістовий модуль.	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.

Поточне опитування під час заняття:

90–100 балів – у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань;

75–89 балів – достатньо повно володіє навчальним матеріалом, але при викладанні деяких

питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки;

65–74 бали – в цілому володіє навчальним матеріалом та викладає його основний зміст, але

без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки;

60–64 бали – не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, фрагментарно (без аргументації та обґрунтування) його викладає, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань, допускаючи при цьому суттєві неточності;

1–59 балів – не володіє навчальним матеріалом, не розкриває зміст теоретичних питань. Підсумкова оцінка за поточне опитування кожного модуля визначається як середнє арифметичне оцінок, отриманих під час занять в межах кожного модуля.

Модульна робота, екзамен – види контролю, при яких засвоєння студентом матеріалу оцінюється від 0 до 100 балів як сума балів за виконані завдання. Екзамен складається з 10 тестів та 2 теоретичних питань.

Екзаменаційний білет складається з 10 тестів, за правильну відповідь на кожен із яких студент може отримати 2 бали, що в підсумку дає максимально 20 балів. 2 бали надається за правильну відповідь на тест. У разі неправильної відповіді студент не отримує балів (0 балів).

Теоретичні питання: 2 теоретичні питання, за відповіді на які студент може отримати від 0 до 40 балів на кожне питання, що в сумі дає максимально 80 балів.

31–40 балів - повне та глибоке володіння навчальним матеріалом, розуміння основних принципів, здатність застосовувати теоретичні знання в практичних завданнях без помилок.

21–30 балів - достатнє володіння матеріалом, розуміння основних принципів, але можуть бути дрібні неточності або неповні відповіді на додаткові запитання.

11–20 балів - поверхневе володіння матеріалом, часткове розуміння основних принципів, помилки при розв'язуванні завдання або неповні відповіді на запитання.

0–10 балів - недостатнє володіння матеріалом, серйозні помилки у розв'язуванні завдання, відповіді на запитання відсутні або неправильні.

Тренінг:

90–100 балів – у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його використовує під час виконання завдань тренінгу, виявляє творчий підхід до виконання завдань;

75–89 балів – достатньо повно володіє навчальним матеріалом, але при виконанні окремих завдань тренінгу не вистачає достатньої глибини та аргументації його використання, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки, загалом виявляє творчий підхід до виконання завдань;

65–74 бали – в цілому володіє навчальним матеріалом та загалом його використовує при виконанні завдань тренінгу, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи при цьому суттєві неточності та помилки, в окремих моментах виявляє творчий підхід до виконання завдань;

60–64 бали – не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом, фрагментарно (без аргументації та обґрунтування) його використовує, недостатньо розкриває зміст завдань тренінгу, допускаючи при цьому суттєві неточності, не виявляє творчого підходу до виконання завдань;

1–59 – не володіє навчальним матеріалом, не розкриває зміст завдань тренінгу, не бере участі у колективних завданнях під час проведення тренінгу.

Самостійної роботи

Протягом виконання самостійної роботи викладач контролює відповідність виконаних завдань вимогам курсу, якість оформлення робіт. Оцінюється повнота виконання завдань, використання наукової літератури.

90–100 балів заслуговує студент, який під час виконання самостійної роботи продемонстрував глибокі знання, навички аналізу даних, послідовно і логічно виклав матеріал, проявив творчі здібності та самостійність у виконанні завдань.

75–89 балів заслуговує студент, який успішно впорався із завданнями самостійної роботи, опрацював основну літературу. При цьому студент допустив окремі неточності в оформленні та змісті роботи, але продемонстрував систематичні знання, уміння аналізувати та робити висновки.

60–74 балів виставляється студенту, який показав знання, необхідні для подальшого навчання і майбутньої професійної діяльності. Як правило, такі бали виставляються студентам, які допустили помилки у змісті або оформленні самостійної роботи, що пов'язані з недостатнім умінням аналізувати та застосовувати теоретичні знання на практиці.

35–59 балів виставляється студентам, які виявили серйозні прогалини в знаннях, показали невміння аналізувати зміст завдань та викладати матеріал послідовно, що призвело до суттєвих недоліків у самостійній роботі.

< 35 балів вказує на те, що студент не володіє знаннями навчального матеріалу, не має достатньої підготовки для виконання самостійної роботи. У такому разі студенту необхідно повторно виконати завдання для покращення результатів.

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	1-15
2	Конспект лекцій (електронний варіант)	1-15
3	Методичні вказівки для виконання практичних робіт	1-15
4	Методичні вказівки для виконання самостійної роботи	1-15
5	Комп'ютерна спеціалізована аудиторія та спеціалізована лабораторія. Стандартне програмне забезпечення.	1-15

Література

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-vp#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. Сагдєєва 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., Рябоконь 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. Śladowski 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>