

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЕКОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Кафедра екології та біотехнології

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«Рекуперація, регенерація та рециклінг
відходів»

ГАЛУЗЬ ЗНАНЬ	10 «Природничі науки»
СПЕЦІАЛЬНІСТЬ	101 «Екологія»
РІВЕНЬ ВИЩОЇ ОСВІТИ	Другий (магістерський)
ФАКУЛЬТЕТ	Екологічний

Робоча програма з навчальної дисципліни «Рекуперація, регенерація та рециклінг відходів» для здобувачів вищої освіти екологічного факультету за спеціальністю 101 «Екологія», магістерський рівень вищої освіти / Укладач П.І. Веред. Біла Церква: БНАУ, 2024. 18 с.

Розробник: П.І. Веред, кандидат с.-г. наук, доцент

Робочу програму затверджено на засіданні кафедри екології та біотехнології (Протокол № 20 від 01.07 2024 р.)

Завідувач кафедри екології
та біотехнології, професор

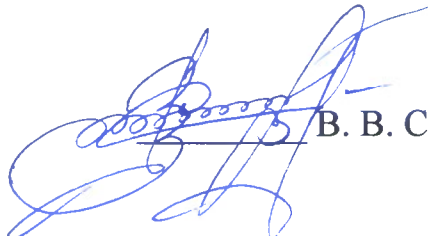

В. С. Бітюцький

Схвалено науково-методичною комісією екологічного факультету
(Протокол № 9 від 2 липня 2024 р.)

Голова науково-методичної комісії,
професор


О. М. Мельниченко

Гарант ОП «Екологія»
канд. с.-г наук, доцент


В. В. Скиба

ЗМІСТ

1. Опис навчальної дисципліни	4
2. Передумови для вивчення дисципліни	5
3. Компетентності та очікувані результати навчання	5
4. Програма навчальної дисципліни	6
5. Структура навчальної дисципліни	7
6. Зміст навчальної дисципліни	9
7. Методи навчання	13
8. Форми поточного та підсумкового контролю	13
9. Критерії оцінювання результатів навчання	14
10. Перелік наочних та технічних засобів навчання	15
Рекомендовані джерела інформації	16

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Нині масштаби утворення відходів виробництва та споживання настільки значні, що забруднення атмо-, гідро- та літосфери сягає загрозливих масштабів. Стрімке погіршення стану екосфери, пов'язане утворенням твердих, рідких і газоподібних відходів, може призвести до непоправних негативних наслідків.

Тому питання рекуперації, регенерації та рециклінгу відходів стало однією з найактуальніших глобальних проблем. З іншого боку, паралельно з процесами забруднення довкілля відбувається виснаження невідновлювальних природних ресурсів – насамперед корисних копалин та водних ресурсів. Разом з тим, велика кількість товарів, різноманітної промислової продукції може бути випущена в результаті використання вторинних ресурсів.

Рекуперація, регенерація та рециклінг відходів – це дії направлені на отримання корисних компонентів з відходів, які надалі можуть використовуватися у промисловості; повторне використання певних виробів або переробку відходів для отримання вторинної сировини.

Мета вивчення освітнього компоненту: ознайомити майбутніх магістрів-екологів з сучасними підходами щодо поводження з відходами; сформувати базу знань у цій сфері, враховуючи сучасні підходи, вітчизняний та зарубіжний досвід; забезпечити професійну підготовки фахівців для їх ефективної подальшої роботи, відповідно до потреб суспільства на фоні євроінтеграційних процесів.

Згідно з навчальним планом на 2024–2025 навчальний рік, на вивчення дисципліни «Регенерація, утилізація та рециклінг відходів» для денної форми навчання виділено всього 120 академічних годин (4 кредити ECTS), у т.ч. аудиторних – 28 годин (лекції – 14, практичні заняття – 14), самостійна робота студентів – 92 години (табл. 1).

Таблиця 1. Структура дисципліни за показниками та формами навчання

Найменування показників	Шифр та найменування галузі знань, спеціальності, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 4	10 «Природничі науки»	Обов'язкова	
Змістових модулів – 3		<i>Рік підготовки:</i>	
Індивідуальне науково-дослідне завдання – логічне		1-й	
Загальна кількість академічних годин – 120		<i>Семестр</i>	
		1-й	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 2 самостійної роботи студента – 6	другий (магістерський) рівень вищої освіти	<i>Лекції</i>	
		14 год.	2
		<i>Практичні</i>	
		14 год.	2
		<i>Самостійна робота</i>	
		92 год.	116
		Підсумковий контроль: залік	

2. ПЕРЕДУМОВИ ДЛЯ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ

Передумовою опанування навчальної дисципліни "Рекуперація, регенерація та рециклінг відходів" є знання, уміння та навички здобувачів, які сформувалися в результаті набуття інтегральних, загальних та фахових компетентностей під час здобуття попереднього рівня освіти та в межах освітньої програми «Екологія» другого (магістерського) рівня вищої освіти.

3. КОМПЕТЕНТНОСТІ ТА ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Відповідно до вимог «Стандарту вищої освіти України другого (магістерського) рівня освіти, ступеня вищої освіти – магістр, галузі знань – 10 Природничі науки, за спеціальністю – 101 «Екологія» та освітньо-професійної програми «Екологія» здобувачі повинні набути здатності отримувати наступні компетентності:

Загальні компетентності:

ЗК02. Здатність приймати обґрунтовані рішення;

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

СК12. Здатність застосовувати нові підходи до аналізу та прогнозування складних явищ, критичного осмислення проблем у професійній діяльності.

СК15. Здатність до організації робіт, пов'язаних з оцінкою екологічного стану, захистом довкілля та оптимізацією природокористування, в умовах неповної інформації та суперечливих вимог.

СК18. Здатність оцінювати рівень негативного впливу природних та антропогенних факторів екологічної небезпеки на довкілля та людину.

Відповідно «Стандарту вищої освіти України другого (магістерського) рівня освіти, ступеня вищої освіти – магістр, галузі знань – 10 Природничі науки, за спеціальністю – 101 «Екологія» та освітньо-професійної програми «Екологія», студенти повинні здобути наступні програмні результати навчання:

РН 10. Демонструвати обізнаність щодо новітніх принципів та методів захисту навколишнього середовища;

РН 13. Уміти оцінювати потенційний вплив техногенних об'єктів та господарської діяльності на довкілля;

РН 16. Вибирати оптимальну стратегію господарювання та/або природокористування в залежності від екологічних умов.

РН 18. Уміти використовувати сучасні методи обробки і інтерпретації інформації при проведенні інноваційної діяльності.

4. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль 1. Відходи. Визначення, класифікація

Тема 1.1. Визначення. Основні продуценти відходів. Законодавча база поводження з відходами. Переробка, знищення, захоронення, утилізація, рекуперація, рециклінг відходів.

Тема 1.2. Об'єкти класифікації. Структура державного класифікатора відходів. Відходи сировинних, видобувних та обробних галузей економіки.

Змістовий модуль 2. Поводження з галузевими відходами

Тема 2.1. Основні методи підготовки та переробки твердих та рідких відходів (фізичні, механічні, хімічні, біологічні). Методи знезараження відходів.

Тема 2.2. Поводження з відходами гірничо-металургійного, паливно енергетичного та машинобудівного комплексів і транспорту. Загальна характеристика відходів гірничо-металургійного комплексу та поводження з ними. Відходи видобутку та збагачення сировини. Відходи виробництва металургійної продукції. Відходи видобутку та збагачення сировини. Золошлакові відходи. Характеристика відходів виробництва скла, машинобудівного комплексу та транспорту, особливості поводження з ними.

Тема 2.3. Характеристика, рекуперація, утилізація та переробка відходів деревообробної та лісової промисловості, сільського господарства природного походження. Характеристика відходів сільського господарства штучного походження, непридатні агрохімікати, залишки ветеринарних препаратів, особливості поводження з ними.

Тема 2.4. Поводження з відходами фармацевтичної галузі, медичні відходи та особливості поводження з ними.

Тема 2.5. Комунальні відходи та поводження з ними. Біогазове виробництво. Дегазація полігонів. Вермікультування. Культивуація мікрободоростей.

Змістовий модуль 3. Управління та поводження з відходами на міжнародному та національному рівнях

Тема 3.1. Законодавче забезпечення у сфері поводження з відходами. Національна система поводження з відходами. Міжнародна співпраця щодо поводження з відходами.

Тема 3.2. Управління поводження з відходами на міжнародному, державному, регіональному та місцевому рівнях. Апроксимація Права ЄС до законодавства України у галузі охорони навколишнього природного середовища. Директиви ЄС у сфері поводження з відходами.

Тема 3.3. Вітчизняний та закордонний досвід щодо збирання, транспортування, захоронення та утилізації відходів.

Тема 3.4. Каталог поводження з ТПВ.

5. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма				заочна форма			
	всього го	у тому числі			всього	у тому числі		
		Л	П	СР		Л	П	СР
Змістовий модуль 1. Відходи. Визначення, класифікація								
Тема 1.1. Визначення. Основні продуценти відходів. Законодавча база поводження з відходами. Переробка, знищення, захоронення, утилізація, рекуперація, рециклінг, регенерація відходів.	6	2		4	6	2		4
Тема 1.2. Об'єкти класифікації. Структура державного класифікатора відходів. Відходи сировинних, видобувних та обробних галузей економіки.	8	2	6		8		2	6
Разом за модуль 1	14	4	6	4	14	2	2	10
Змістовий модуль 2. Поводження з галузевими відходами								
Тема 2.1. Основні методи підготовки та переробки твердих та рідких відходів (фізичні, механічні, хімічні, біологічні). Методи знезараження відходів.	2	2			2			2
Тема 2.2. Поводження з відходами гірничо-металургійного, паливно енергетичного та машинобудівного комплексів і транспорту. Загальна характеристика відходів гірничо-металургійного комплексу та поводження з ними. Відходи видобутку та збагачення сировини. Відходи виробництва металургійної продукції.	50	2	2	46	50			50

Відходи видобутку та збагачення сировини. Золошлакові відходи. Характеристика відходів виробництва скла, машинобудівного комплексу та транспорту, особливості поводження з ними.								
Тема 2.3. Характеристика, рекуперація, утилізація та переробка відходів деревообробної та лісової промисловості, сільського господарства природного походження. Характеристика відходів сільського господарства штучного походження, непридатні агрохімікати, залишки ветеринарних препаратів, особливості поводження з ними.	8	2		6	8			8
Тема 2.4. Поводження з відходами фармацевтичної галузі, медичні відходи та особливості поводження з ними.	6			6	6			6
Тема 2.5. Комунальні відходи та поводження з ними. Біогазове виробництво. Дегазація полігонів. Вермікультивування. Культивування мікроводоростей.	10		4	6	10			10
Разом за модуль 2	76	6	6	64	76			76
<i>Змістовий модуль 3. Управління та поводження з відходами на міжнародному та національному рівнях</i>								
Тема 3.1. Законодавче забезпечення у сфері поводження з відходами. Національна	6	2		4	6			6

система поводження з відходами.								
Тема 3.2. Управління поводження з відходами на міжнародному, державному, регіональному та місцевому рівнях. Апроксимація Права ЄС до законодавства України у галузі охорони навколишнього природного середовища. Директиви ЄС у сфері поводження з відходами.	16	2	2	12	16			16
Тема 3.3. Вітчизняний та закордонний досвід щодо збирання, транспортування, захоронення та утилізації відходів.	4			4	4			4
Тема 3.4. Каталог поводження з ТПВ.	4			4	4			4
Разом за модуль 3	30	4	2	24	30			30
Всього годин	120	14	14	92	120	2	2	116

Примітка: л – лекції, п – практичні заняття, СР – самостійна робота.

6. ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Таблиця 6.1. Лекції

№ модуля	№ п/п	Теми лекцій та їх опис	К-сть годин
1	2	3	4
1	1	Відходи та навколишнє середовище. Промислова революція, відходи, особливо небезпечні відходи. Переробка, знищення, захоронення, утилізація, рекуперація, рециклінг відходів.	2

	2	Класифікація відходів. Відходи сировинних, видобувних та обробних галузей економіки. Основні види відходів, їх характеристика та принципи класифікації. Ефективність використання вторинних матеріальних ресурсів.	2
РАЗОМ ЗА ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1			4
2	3	Методи підготовки та переробки відходів. Фізичні, механічні, хімічні, біологічні методи.	2
	4	Поводження з галузевими відходами. Відходи гірничо-металургійного, паливно-енергетичного, машинобудівного комплексів та транспорту. Відходи деревообробної та лісової промисловості, сільського господарства (біотехнологічні підходи); залишки ветеринарних препаратів, особливості поводження з ними. Біотехнологія конструювання ін'єкційних та пероральних препаратів для профілактики і лікування анемії молодняку с.-г. тварин та екологічні наслідки їх застосування. Поводження з відходами фармацевтичної галузі, біопромислового комплексу та особливості поводження з ними.	4
РАЗОМ ЗА ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2			6
3	5	Законодавче забезпечення у сфері поводження з відходами. Національна система поводження з відходами.	2
	6	Управління поводження з відходами на міжнародному, державному, регіональному та місцевому рівнях. Апроксимація Права ЄС до законодавства України у галузі охорони навколишнього природного середовища. Директиви ЄС у сфері поводження з відходами.	2
РАЗОМ ЗА ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3			6
		Всього	14

Таблиця 6.2. Практичні заняття

№ модуля	№ п/п	Теми практичних занять	К-сть годин
1	2	3	4
1	1	Інструктаж з техніки безпеки. Академічна доброчесність (https://btsau.edu.ua/sites/default/files/Faculties/ovita/quality/polog_komis_etyka.pdf) Класифікація відходів.	2
	2	Визначення класу небезпеки промислових відходів.	4
РАЗОМ ЗА ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1			6
2	3	Утилізація відходів паливно-енергетичного комплексу.	2
	4	Розрахунок обсягів накопичення твердих побутових відходів.	2
	5	Визначення вологості компонентів твердих побутових відходів (ТПВ).	2
РАЗОМ ЗА ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2			6
3	6	Семінарське заняття за темою «Управління відходами та ресурсами» враховуючи вітчизняний досвід та Директиви ЄС.	2
РАЗОМ ЗА ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3			2
		Всього	14

Таблиця 6.3. Самостійна робота

№ модуля	№ п/п	Теми	К-сть годин
1	2	3	4
1	1	Методи знезараження відходів.	4
	2	Соціально-економічні фактори формування нових принципів поводження з відходами.	2
РАЗОМ ЗА ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1			4
2	3	Утилізація органічних відходів біоконверсійними методами.	4
	4	Прекурсори та їх утилізація.	4

	5	Регенерація гуми.	2
	6	Аналіз відходів і джерел забруднення скляного виробництва.	4
	7	Сміттепереробні та сміттєспалювальні заводи в Україні та за кордоном.	4
	9	Екологічні наслідки видобування сланцевого газу.	4
	10	Екологічні наслідки внаслідок діяльності целюлозно-паперової промисловості.	4
	11	Технологічні та стічні води.	4
	12	Проблеми утилізації відпрацьованої оргтехніки.	4
	13	Проблеми утилізації прострочених добрив та засобів захисту рослин.	4
	14	Проблеми утилізації елементів живлення.	2
	15	Проблеми утилізації автомобільної техніки.	4
	16	Проблеми утилізації будівельного сміття.	4
	17	Питання утилізації відпрацьованих паливо-мастильних матеріалів.	4
	18	Утилізація антифризу	4
	19	Тара та її повторне використання	4
	20	Промислові виробництва в зоні підвищеного радіологічного контролю.	4
РАЗОМ ЗА ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2			64
3	21	Міжнародна співпраця у галузі поводження з відходами.	4
	22	Директива 2008/98/ЄС про відходи (рамкова).	4
	23	Директива 2006/21/ЄС про управління відходами видобувної промисловості.	4
	24	Директива 2010/75/ЄС про промислові викиди.	4
	25	Директива 96/82/ЄС про контроль за загрозами значних небезпек, пов'язаних з небезпечними речовинами. Інформаційний каталог поводження з відходами.	8
РАЗОМ ЗА ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3			24
Есе			4
ІНДЗ			4
Всього			92

Примітка: У розрахунку годин на виконання самостійної роботи передбачено час на виконання есе.

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Під час лекційного курсу застосовуються слайдові презентації у програмі Microsoft Office PowerPoint, роздатковий матеріал, дискусійне обговорення проблемних питань тощо.

Практичні заняття проходять у вигляді семінарів-практикумів з виконанням індивідуальних та групових практичних завдань, постановкою проблеми та її вирішення. Для денної форми навчання дисципліна викладається в очному форматі, із застосуванням мультимедійних засобів. За необхідності (індивідуальні графіки та дистанційна форма навчання тощо) можуть бути використані платформа Moodle Білоцерківського НАУ, онлайн-платформи ZOOM, електронна пошта, мобільні додатки Viber. Формат проведення навчальної дисципліни може бути змішаним: поєднання традиційних форм навчання з елементами дистанційного навчання

8. ФОРМИ ПОТОЧНОГО ТА ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

Поточний контроль з дисципліни «Рекуперація, регенерація та рециклінг відходів» включає тематичне оцінювання та модульний контроль.

Тематичне оцінювання аудиторної та самостійної роботи студентів здійснюється на основі отриманих ними поточних оцінок за усні та письмові відповіді з предмету, практичні та контрольні роботи.

Поточний контроль за виконанням есе та ІНДЗ здійснюється відповідно до графіку виконання завдання.

Модульний контроль проводиться в усній формі.

Кількість отриманих балів з кожного виду навчальних робіт за різними формами поточного контролю виставляється студентам у журнал академічної групи після кожного контрольного заходу.

Підсумковий контроль навчальної діяльності студентів здійснюється у формі заліку. За умови повного виконання навчального навантаження та отримання студентом не менше 60 балів, студент допускається до підсумкового контролю. Максимальна кількість балів, яка отримується студентом за залік – 30 балів.

Розподіл балів, що присвоюється здобувачам вищої освіти за підсумкового контролю «залік»

Види робіт	Лекції	Практичні заняття	Самостійна робота	Модульний контроль	Підсумковий контроль	Загальний бал
Максимально можлива кількість балів	10	20	20	20	30	100

9. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Поточний контроль успішності здобувачів вищої освіти здійснюється за чотирирівневою шкалою – «2», «3», «4», «5».

Критерії оцінювання результатів навчання за чотирирівневою шкалою

Бали	Критерії оцінювання
«Відмінно»	Отримують за роботу, в якій повністю і правильно виконано завдання. Водночас здобувач вищої освіти має продемонструвати вміння аналізувати і оцінювати явища, факти і процеси, застосовувати наукові методи для аналізу конкретних ситуацій, робити самостійні висновки, на основі яких прогнозувати можливий розвиток подій і процесів, докладно обґрунтувати свої твердження та висновки.
«Добре»	Отримують за роботу, в якій повністю і правильно виконано 75 % завдань. Водночас здобувач вищої освіти виявляє навички аналізувати і оцінювати явища, факти і події, робити самостійні висновки, на основі яких прогнозувати можливий розвиток подій і процесів та докладно обґрунтувати свої твердження та висновки.
«Задовільно»	Отримують за роботу, в якій правильно виконано 60 % завдань. При цьому здобувач вищої освіти невиявив вміння аналізувати і оцінювати явища, факти та недостатньо обґрунтував твердження та висновки, недостатньо орієнтується у навчальному матеріалі.
«Незадовільно»	Отримують за роботу, в якій виконано менш як 60 % завдань. При цьому здобувач вищої освіти демонструє невміння аналізувати явища, факти, події, робити самостійні висновки та їх обґрунтувати, що свідчить про те, що студент не оволодів програмним матеріалом.

Нарахування балів за лекції здійснюється за формулою:

$$B_L = [(L1 + L2 + L3 + L4 + L5 + L6 + L7) / 7] \times 2$$

Нарахування балів за практичні заняття здійснюється за результатами проведених поточних контрольних робіт та обчислюється за формулою:

$$B_{\Pi} = [(P_{k1} + P_{k2} + P_{k3} + P_{k4} + P_{k5} + P_{k6} + P_{k7}) / 7] \times 4$$

Нарахування балів за самостійно виконані завдання здійснюється за формулою:

$$B_C = CP \times 4$$

Нарахування балів за Модульний контроль здійснюється за формулою:

$$B_{M1} = M_{K1} \times 2$$

$$B_{M2} = M_{K2} \times 2$$

$$B_{M3} = M_{K3} \times 2$$

Кількість балів за підсумковий контроль здійснюється шляхом нарахування 0,5 бала за кожну правильну відповідь з 60 поставлених тестових завдань.

$$B_{ПД} = 60 \times 0,5$$

Загальна оцінка з дисципліни виставляється за 100-бальною шкалою. Вона обчислюється як сума балів, отриманих за виконання лекцій та практичних заняття, самостійної роботи, модульних контролних робіт, ІНДЗ та підсумкового контролю.

$$B_z = B_L + B_{П} + B_C + B_{M1} + B_{M2} + B_{ПД}$$

Шкала оцінювання успішності здобувачів вищої освіти

За 100-бальною шкалою	За шкалою ECTS	За національною шкалою	
		іспит	залік
90-100	A	Відмінно	Зараховано
82-89	B	Добре	
75-81	C		
64-74	D	Задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	Незадовільно (незараховано) з можливістю повторного складання	
1-34	F	Незадовільно (незараховано) з обов'язковим повторним вивченням	

10. ПЕРЕЛІК НАОЧНИХ ТА ТЕХНІЧНИХ ЗАСОБІВ НАВЧАННЯ

Наочні засоби:

1. Слайдові презентації у програмі Microsoft Office PowerPoint;
2. Вермікультура (впровадження технології переробки органічних відходів у органічне добриво біогумус та черв'ячну біомасу).

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Борисовська О.О. Інвентаризація та облік відходів: навч. Посібник. Дніпро: Літограф, 2017. 168 с.
2. Гуменюк О., Цискарідзе Д., Кошеру І. Розумне управління відходами спільнот: Посібник. В рамках проекту «Розумне управління відходами в країнах Східного партнерства, 2018. 42 с.
3. Управління та рекуперація відходів: навч. посіб. / С. В. Станкевич, Л.В. Головань, Є.М. Білецький та інші. – Х.: Видавництво Іванченка І. С., 2020. 134 с.
4. Радовенчик В. М., Гомеля М. Д., Радовенчик Я. В. Утилізація та рекуперація відходів / Підручник. — Київ: Видавничий дім «Кондор», 2021. 248 с.

Додаткова література

1. Метод оцінювання ефективності системи управління якістю продукції на підприємствах ветмедицини. Методичні рекомендації. І. Я. Коцюмбас, В. О. Величко, Т. І. Тесарівська. Методичні рекомендації. Львів, 2015. С. 14.
2. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Управління та поводження з відходами». В. В. Благодатний, Н. І. Магась. Миколаїв : НУК, 2016. 105 с.
3. Управління та поводження з відходами. Частина 2. Тверді побутові відходи. Навчальний посібник. В. Г. Петрук, І. В. Васильківський, С.М. Кватернюк, П.М. Турчик, В.А. Іщенко, Р.В. Петрук. Вінниця: ВНТУ, 2015.100 с.
4. Управління та поводження з відходами. Частина 3. Полігони твердих побутових відходів: навчальний посібник. Петрук В. Г., Васильківський І. В., Іщенко В. А., Петрук Р.В. Вінниця : ВІТУ, 2016. 137 с.
5. Утилізація та рекуперація відходів. Навчальний посібник для денної і заочної форм навчання. В.М. Кропівний, О.В. Медведева, А.В. Кропівна. Загальна редакція В.М. Кропівного. Кропивницький: КОЛ, 2019. 243 с.
6. Челядин, Л.І. Екотехнології промислових об'єктів регіону [Текст] : монографія / Л. І. Челядин. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2018. 288 с.
7. Жданюк Н. В., Піхуля Н. Д. Аналіз відходів і джерел забруднення скляного виробництва. Інженерні науки. № 1(84) (2023): Вісник Херсонського національного технічного університету. С. 9-17. <https://doi.org/10.35546/kntu2078-4481.2023.1.1>
8. Біотехнологія вермікультування при утилізації відходів деревини. Аграрна освіта та наука: досягнення, роль, фактори росту: Інноваційні технології в агрономії, агрохімії та екології. Матеріали Міжнародної науковопрактичної конференції 27-28 вересня. Білоцерківський НАУ, 2018. 18 с.
9. Веред П.І., Присяжнюк Н.М., Харчишин В.М. Біотехнологія вермікультування у виготовленні корму для гідробіонтів. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Іхтіологія та морфологія. Наукова та практична основа рибництва», БНАУ. 2017/10/24.

10. Харчишин В.М., Злочевський М.В., Веред П.І., Онищенко Л.С. Ефективність впровадження системи екологічного менеджменту при поводженні з органічними відходами та мінімізації забруднення навколишнього природного середовища. Матеріали I International Scientific and Theoretical Conference “SCIENTIFIC FORUM: THEORY AND PRACTICE OF RESEARCH” 18 June 2021. Valencia, Kingdom of Spain. Section 16 Ecology and environmental protection technologies. P. 121-123.

11. Utilization of wood waste by vermicultivation method / Vered P., Bitiutskii V., Slobodeniuk O. Et al. // Ключови въпроси в съвременната наука: специален за XV международна научна практична специален 15-22 април 2019 г. София: «Бял ГРАД-БГ», 2019 . V.11.Ветеринарен. Екология. Медицина. Химия и химични технологии. P. 3-8.

12. Екологічна ефективність застосування антианемічних препаратів. П.І. Веред, В.С. Бітюцький, О.І. Слободенюк. Nauka i studia, 2021.

13. Порівняльний аналіз особливостей утилізації транспортних засобів в Україні, країнах ЄС та світу. Сіроштан Н.Н. Дипломна робота (пояснювальна записка) випускника освітнього ступеня магістра за спеціальністю 101 «Екологія», за освітньо-професійною програмою «Екологія та охорона навколишнього середовища». Національний авіаційний університет. 2020. 68 с.

14. Веред П.І. Корекція складу субстрату для вермікультивування додаванням органічних відходів. Міжнародна науково-практична конференція «АГРАРНА ОСВІТА ТА НАУКА: ДОСЯГНЕННЯ, РОЛЬ, ФАКТОРИ РОСТУ». Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування: освіта – наука – виробництво. Біла Церква. 20.10.2022.

15. Харчишин В.М., Веред П.І. Сенчук М.М., Хрик В.М., Онищенко Л.С. Екологічна ефективність вермікультивування на різних органічних субстратах. Proceedings of the XIX International Scientific and Practical Conference «INNOVATIVE APPROACHES TO SOLVING SCIENTIFIC PROBLEMS» Tokyo, Japan May 16-19, 2023. P. 24-28. DOI – 10.46299/ISG.2023.1.19

16. Харчишин В.М., Веред П.І. Злочевський М.В., Герасименко В.Ю., Харчишина О.М. Альтернативні шляхи поводження із органічними відходами сільськогосподарського виробництва: еколого-економічна оцінка. Proceedings of the I International Scientific and Practical Conference «CURRENT ISSUES OF SCIENCE AND INTEGRATED TECHNOLOGIES» January 10-13. 2023. P. 22-27. DOI – 10.46299/ISG.2023.1.1

17. Перцьовий І.В., Герасименко В.Ю., Швиденко І.К., Розпутній О.І., Бабань В.П., Скиба В.В., Веред П.І., Харчишин В.М., Король А.П., Титарьова О.М. Надходження ^{137}Cs і ^{90}Sr до організму великої рогатої худоби та до гнойової біомаси залежно від раціону годівлі в умовах центрального лісостепу. Інститут агроекології і природокористування НААН. Київ, 2023. С. 64-73. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.2.2023.283698>

18. David R. Keith, Sergey Naumov, Hannah E. Rakoff, Lars Meyer Sanches, Anuraag Singh. The effect of increasing vehicle utilization on the automotive industry. European Journal of Operational Research. Volume 317, Issue 3., 16 September 2024, Pages 776-792. <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2022.10.030>

Інформаційні ресурси Інтернет

1. Національна бібліотека України ім. В.І. Вернадського. URL:
<http://www.nbuv.gov.ua>.
2. www.ukrstat.gov.ua
3. www.kmu.gov.ua
4. www.me.gov.ua
5. www.minfin.gov.ua
6. www.zakon.rada.gov.ua