

Уманський державний педагогічний університет імені Павла Тичини
Природничо-географічний факультет
Кафедра хімії, екології та методики їх навчання

"ЗАТВЕРДЖУЮ"

В. о. завідувача кафедри
Наталія ГОРБАТЮК



"28" серпня 2023

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ОК 32. Утилізація відходів та використання вторинних ресурсів

Галузь знань 10 Природничі науки

Спеціальність: 101 Екологія

Освітня програма: Екологія

Робоча програма з дисципліни «Утилізація відходів та використання вторинних ресурсів» для здобувачів вищої освіти спеціальності **101 Екологія**

Розробник:

Роман ПОДЗЕРЕЙ, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри хімії, екології та методики їх навчання

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри хімії, екології та методики їх навчання.

Протокол № 1 від “28” серпня 2023 року

В.о. завідувача кафедри хімії, екології та методики їх навчання

(підпис)

Наталія ГОРБАТЮК

(прізвище та ініціали)

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні науково-методичної комісії природничо-географічного факультету.

Протокол № 1 від “29” серпня 2023 року

Голова науково-методичної комісії природничо-географічного факультету

(підпис)

Інна РОЖІ

(прізвище та ініціали)

Пролонговано:

на 20__/20__ н. р. _____ (_____) «__» 20__ р., протокол № __
(підпис) (ПІБ)

на 20__/20__ н. р. _____ (_____) «__» 20__ р., протокол № __
(підпис) (ПІБ)

на 20__/20__ н. р. _____ (_____) «__» 20__ р., протокол № __
(підпис) (ПІБ)

на 20__/20__ н. р. _____ (_____) «__» 20__ р., протокол № __
(підпис) (ПІБ)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Характеристика дисципліни за формами навчання	
	денна	заочна
Вид дисципліни (обов'язкова чи вибіркова)	Обов'язкова	
Мова викладання, навчання та оцінювання	Українська	
Загальний обсяг у кредитах ЄКТС / годинах	5/150	
Курс	4	
Семестр	7	
Кількість змістових модулів із розподілом:	2	
Обсяг кредитів	4	
Обсяг годин, у тому числі:	150	
Аудиторні:	76	
Лекційні	28	
Семінарські / Практичні	–	
Лабораторні	48	
Самостійна робота	64	
Індивідуальні завдання	10	
Форма семестрового контролю	Екзамен	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: формування у здобувачів вищої освіти знань про класифікацію відходів, екологічно безпечних технологій поводження з відходами; про основи сучасних методів утилізації відходів, вилучення і переробки твердих відходів та використання вторинних ресурсів.

Завдання: засвоєння основних підходів щодо поводження з відходами та принципів класифікації відходів; розкриття суті основних методів утилізації відходів із метою запобігання надходженню шкідливих речовин у довкілля; формування у здобувачів вищої освіти навичок системного підходу щодо використання відходів як вторинної сировини.

3. Компетентності та програмні результати навчання за ОП

Компетентності за ОП:

К19. Здатність до використання основних принципів та складових екологічного управління.

К22. Здатність до участі в розробці системи управління та поводження з відходами виробництва та споживання.

ПР04. Використовувати принципи управління, на яких базується система екологічної безпеки.

ПР11. Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище.

ПР12. Брати участь у розробці та реалізації проектів, направлених на оптимальне управління та поводження з виробничими та муніципальними відходами.

ПР23. Демонструвати навички впровадження природоохоронних заходів та проектів.

4. Програма навчальної дисципліни.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ I. Загальні уявлення про управління та поводження з відходами

Тема 1. Основні визначення в сфері поводження з відходами та принципи класифікації відходів. Сучасний стан поводження з відходами в Україні. Основні терміни та поняття. Склад, властивості, загальна характеристика сфери поводження з відходами. Класифікація відходів.

Тема 2. Система управління та поводження з відходами в Україні. Нормативно-правова база сфери поводження з відходами. Загальна структура державного управління з

відходами. Правова та регуляторна структура поводження з відходами в Україні. Законодавство ЄС в сфері поводження з відходами. Екологічний контроль в системі поводження з відходами.

Тема 3. Інвентаризація та облік відходів. Система керування відходами на підприємстві. Виявлення та ідентифікація відходів. інвентаризація відходів. Паспортизація відходів. Отримання дозволів на здійснення операцій у сфері поводження з відходами. Організація системи поводження з відходами на підприємстві. Первинний облік та поточний контроль відходів

Тема 4. Операції щодо поводження з твердими промисловими відходами. Основні вимоги до операцій поводження з відходами. Сучасний стан поводження з промисловими відходами. Правила поводження з відходами.

Тема 5. Утилізація відходів окремих галузей промисловості. Утилізація відходів паливно-енергетичного комплексу. Утилізація відходів металургійного комплексу. Утилізація відходів машинобудівного комплексу. Утилізація хімічного виробництва. Утилізація відходів переробки деревини. Утилізація відходів виробництва будівельних матеріалів.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ II. Утилізація та знешкодження відходів агропромислового комплексу

Тема 6. Сільськогосподарські відходи та раціональне поводження з ними. Поняття про сільськогосподарські відходи та джерела забруднення навколишнього середовища в агросфері. Проблеми, пов'язані з правовою регламентацією поводження з відходами у сільськогосподарському виробництві. Особливості безвідходного виробництва в сільському господарстві.

Тема 7. Органічні відходи тваринництва і рослинництва, поводження з ними. Загальна характеристика тваринницьких відходів, їх вплив на навколишнє середовище та напрями утилізації. Очищення та утилізація гною. Підстилковий гній. Безпідстилковий гній. Пташиний послід. Компостування органічних відходів. Переробка органічних відходів за допомогою анаеробного бродіння. Переробка органічних відходів за допомогою вермикультури. Відходи рослинництва та напрямки їх використання

Тема 8. Експлуатація полігонів і організація моніторингу в зоні захоронення відходів. Правила експлуатації полігонів побутових відходів. Приймання та облік відходів. Складування відходів. Екологічна та санітарна безпека. Охорона, освітлення і засоби зв'язку. Санітарно-захисна зона та система моніторингу.

Тема 9. Проектування основних споруджень полігонів для утилізації промислових відходів. Схема полігона. Проектування ділянки складування. Складування брикетованих ТПВ. Господарська зона та інженерні споруди.

5. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин												
	денна форма						заочна форма						
	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
		л	п	лаб	інд	с.р		го	л	п	лр	ін	с.р
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Модуль 1													
Змістовий модуль 1. Загальні уявлення про управління та поводження з відходами													
Тема 1. Основні визначення в сфері поводження з відходами та принципи класифікації відходів	12	2		4		6							
Тема 2. Система управління та поводження з відходами в Україні. Нормативно-	14	2		6		6							

правова база сфери поводження з відходами													
Тема 3. Інвентаризація та облік відходів.	16	4		6		6							
Тема 4. Операції щодо поводження з твердими промисловими відходами. Основні вимоги до операцій поводження з відходами	18	4		6		8							
Тема 5 Утилізація відходів окремих галузей промисловості	18	4		6		8							
Разом за змістовим модулем 1	78	16		28		34							
Змістовий модуль 2. Утилізація та знешкодження відходів агропромислового комплексу													
Тема 6. Сільськогосподарські відходи та раціональне поводження з ними	14	2		4		8							
Тема 7. Органічні відходи тваринництва і рослинництва, поводження з ними	18	4		6		8							
Тема 8. Експлуатація полігонів і організація моніторингу в зоні захоронення відходів	14	2		4		8							
Тема 9. Проектування основних споруджень полігонів для утилізації промислових відходів.	16	4		6		6							
Разом за змістовим модулем 2	62	12		20		30							
Усього годин	140	28		48		64							
Модуль 2													
ІНДЗ	10												
Усього годин	150	28		48	10	64							

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1.	Утворення та накопичення відходів та їх загальна характеристика.	4	
2.	Класифікація і кодування відходів та їх екологічний контроль в системі поводження з відходами	4	
3.	Основні положення системи поводження з відходами в	4	

	містах та населених пунктах.		
4.	Методи очищення стічних вод.	4	
5.	Визначення типу відходів пластмас	4	
6	Переробка та вторинне використання макулатури.	6	
7	Оцінка побутових і промислових відходів	6	
8	Нормативно-правова база поводження з відходами в Україні	4	

7 Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Класифікація небезпеки відходів виробництва на основі ГДК хімічних речовин, що містяться в них..	4	
2	Морфологічний і фракційний склад твердих побутових відходів.	4	
3	Нормування об'ємів утворення і розміщення відходів.	4	
4	Піроліз відходів.	4	
5	Переробка і вторинне переробка макулатури.	4	
6	Відходи різноманітних виробництв та переробка полімерних матеріалів.	4	
7	Переробка відходів пластмас.	4	
8	Переробка відходів нафтопереробної та нафтохімічної промисловості.	4	
9	Переробка відходів виробництва гуми.	4	
10	Утилізація відходів машинобудівного комплексу	4	
11	Утилізація відходів лісової та деревообробної промисловості	4	
12	Утилізація відходів харчової промисловості.	4	
13	Утилізація відходів медичних та лікувально-профілактичних закладів	4	
14	Сортування на полігонах твердих побутових відходів	4	
15	Експлуатація та рекультивація полігонів твердих побутових відходів	4	

8. Індивідуальні завдання

1. Сучасна глобальна екологічна проблема відходів.
2. Проблеми поводження, утилізації та рекуперації відходів
3. Класифікація відходів за агрегатним станом.
4. Класифікація відходів за токсичністю.
5. Державний класифікатор відходів та його прикладне значення.
6. Що таке відходи та їх вплив на довкілля.
7. Утилізація відходів у широкому розумінні.
8. Проблеми із поводженням з відходами в Україні.
9. Проблеми стихійних сміттєзвалищ в Україні.
10. Проблеми полігонів твердих побутових відходів в Україні.
11. Поводження з відходами-розкрити суть операцій.
12. Сучасна проблема мікро пластикового забруднення світового океану.
13. Проблеми поводження із радіоактивними відходами.
14. Сміттєспалювані заводи.
15. Збір, сортування, виділення різних видів вторинної сировини із твердих побутових відходів.
16. Проблеми фільтратів та біогазу, забруднення підземних та поверхневих вод, ґрунтів та повітря у зонах впливу сміттєзвалищ (місць видалення відходів).

9. Методи навчання

Пояснювально-ілюстративний з використанням лекційних курсів у мультимедійному супроводі; частково-пошуковий (проведення вимірювань та спостережень). Інноваційні: метод проєктів, проблемний метод, дослідницький метод.

10. Методи контролю

Поточне оцінювання на лабораторному занятті; модульний тестовий контроль; підсумковий модульний тестовий контроль; оцінка за виконання лабораторних робіт.

11. Критерії оцінювання результатів навчання

Рівень	Характеристика відповідей здобувача вищої освіти на питання теоретичного матеріалу	Кількісна характеристика рівня
Незадовільний	Здобувач вищої освіти дає відповідь, яка не має безпосереднього відношення до поставленого питання. Фрагментами відтворює незначну частину матеріалу, має поверхневі уявлення про об'єкт вивчення. елементарно висловлює думку без логічної послідовності.	2 бали
Задовільний	Володіння навчальним матеріалом на репродуктивному рівні. Може відтворити значну частину матеріалу, частково обґрунтувавши та проаналізувавши його, зробити висновки.	3 бали
Достатній	Знання здобувача вищої освіти є достатньо повними, вміє відтворювати вивчений матеріал, дає ґрунтовні відповіді на поставлені питання. Відповідь повна, логічна, обґрунтована, але з деякими неточностями. Самостійно застосовує теоретичні знання для виконання навчальних завдань.	4 бали
Високий	Здобувач вищої освіти володіє глибокими, міцними знаннями, які вміє узагальнювати, систематизувати. Аргументовано відповідає на поставлені запитання і здатний використовувати отримані знання в своїх відповідях. Виявляє творчість під час відтворення набутих теоретичних знань. Чітко формулює висновки з наведенням практичних прикладів стосовно теоретичного матеріалу.	5 балів

Модульний контроль здійснюється у вигляді тестових завдань з кожного змістового модулю. Модульний контроль передбачає тестування після кожного вивченого змістового модуля та складається з 10 питань, серед яких необхідно обрати одну вірну.

Відповіді студента на запитання фронтального опитування під час лабораторного заняття оцінюються в 10 балів.

Максимальна сума балів, яку здобувач вищої освіти може отримати за виконання індивідуального науково-дослідного завдання (ІНДЗ) – 10 балів:

- складання плану ІНДЗ – 1 б.;
- обґрунтування актуальності, формулювання мети, завдань та визначення методів дослідження – 1 б.;
- аналіз сучасного стану дослідження проблеми – 1 б.;
- логічність і послідовність викладення основного тексту – 2 б.;
- дотримання правил реферування наукових публікацій – 1 б.;
- доказовість висновків, обґрунтованість власної позиції, пропозиції щодо розв'язання проблеми, визначення перспектив дослідження – 2 б.;

• дотримання вимог щодо технічного оформлення структурних елементів роботи (титульний аркуш, план, вступ, основна частина, висновки, додатки (якщо вони є), список використаних джерел) – 2 б.

Підсумковий контроль (ПК) проводиться у вигляді екзамену.

12. Розподіл балів, які отримують здобувачі вищої освіти

Модуль 1								Модуль 2	ПК	Сума
Змістовий модуль №1				Змістовий модуль № 2				ІНДЗ		
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8			
10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка в ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсової роботи, практики	для заліку
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	
75–81	C		
69–74	D	задовільно	
60–68	E		
35–59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1–34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

13. Рекомендована література

Базова:

- Петрук В. Г., Васильківський І. В., Петрук Р.В. Технології захисту авколишнього середовища. Ч. 4 : Технології поводження з відходами харчових виробництв Херсон : Олді - плюс, 2019. 519 с.
- Клименко, М. О., Бедункова О. О., Троцюк В. С., Мороз О. Т. Управління та поводження з відходами: практикум. Херсон : Олді-плюс, 2019. 179 с.
- Петрук В. Г., Васильківський І. В., Кватернюк С. М. Управління та поводження з відходами. Частина 2. Тверді побутові відходи: навчальний посібник. Вінниця. ВНТУ. 2015. 100с.
- Станкевич С. В. Управління та рекуперація відходів: навч. посіб. Харків: Видавництво Іванченка І. С. 2020. 134 с.
- Доскіч В. Сортування сміття в Україні: вийти на новий рівень. Інформаційне агенство УНІАН 2016. URL: <http://surl.li/qgxtl>
- Шаніна Т.П., Губанова О.Р., Клименко М.О. Управління та поводження з відходами: Підручник. Одеса: 2017. 258 с.
- Загальна характеристика промисловості України. URL: <http://ukrmap.su/uk-g9/912.html>
- Навчальні матеріали онлайн 2010-2017р. URL: <http://surl.li/qgxme>
- Сміття у світі та Україні. URL <http://surl.li/qgxmi> .
- Радовенчик В.М., Гомеля М.Д. Тверді відходи: збір, переробка, складування: Навчальний посібник. К.: Кондор, 2010. 552 с.

11. Орфанова, М. М. Утилізація та рекуперація відходів : конспект лекцій. - 2-ге вид. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2010. 100 с.
12. Міронова Н.Г. Екологічна стандартизація і сертифікація. Львів: Новий світ-2000,2009. 139 с.
13. Утворення та утилізація відходів за категоріями матеріалів. Державна служба статистики України URL: <http://surl.li/qgxmm>

Додаткова література:

1. Шаніна Т.П., Губанова О.Р., Сафранов Т.А., Коріневська В.Ю. Спосіб комплексної утилізації твердих побутових відходів. Патент на корисну модель № 58436. Опубл. 11.04.2011 р., Бюл. № 7.
2. Закон України «Про відходи № 187/98-ВР». Офіційний вісник України. 1998. № 3.
3. Шаніна Т.П., Губанова О.Р., Сафранов Т.А. Спосіб утилізації твердих побутових відходів. Патент на корисну модель № 53606. Опубл. 11.10.2010 р., Бюл. №19.

13. Інформаційні ресурси

1. Державна служба статистики України (<http://www.ukrstat.gov.ua/>).
2. Державний класифікатор України. Класифікатор відходів ДК 005-96 (<http://surl.li/qgxmw>).
3. ДСТУ 3911-99 (ГОСТ 17.9.0.1-99). Охорона природи. Поводження з відходами. Виявлення відходів і подання інформаційних даних про відходи. Загальні вимоги. (<http://surl.li/qgxnf>).
4. ДСТУ 2195-99 (ГОСТ 17.9.0.2-99). Охорона природи. Поводження з відходами. Технічний паспорт відходу. Склад, вміст, виклад і правила внесення змін (<http://surl.li/qgxnp>).