

Міністерство освіти і науки України
Відокремлений структурний підрозділ
«Закарпатський лісотехнічний фаховий коледж
Національного лісотехнічного університету України»
Циклова комісія екологічних дисциплін



ЗАТВЕРДЖУЮ
Директор ЗЛФК
Михайло ЛИПЧЕЙ

« 08 » 2023

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
Утилізація та рекуперація відходів

Галузь знань *10 Природничі науки*

Спеціальність *101 Екологія*

Освітньо-професійна програма *Екологія та охорона навколишнього середовища*

Освітньо-професійний ступінь **фаховий молодший бакалавр**

м. Хуст
2023

Програма навчальної дисципліни «Утилізація та рекуперація відходів» для студентів освітньо-професійного ступеня *фаховий молодший бакалавр* спеціальності *101 Екологія*, освітньо-професійна програма *Екологія та охорона навколишнього середовища*

Розробник:

Шпір Віталія Володимирівна, викладач екологічних дисциплін

Робочу програму розглянуто та затверджено на засіданні циклової комісії екологічних дисциплін

Протокол від « 29 » 08 2023 № 1

Голова циклової комісії  Світлана СОЛДАТЕНКО

« 29 » 08 2023

Схвалено методичною радою ВСП «Закарпатський лісотехнічний фаховий коледж НЛТУ України»

Протокол від « 30 » 08 2023 № 1

« 30 » 08 2023 Голова методради  Юрій МОРОЗ

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Основним напрямком курсу «Утилізація та рекуперація відходів» є з'ясування основних механізмів утворення і накопичення відходів, системи збору та тимчасового зберігання комунальних і промислових відходів; основи проектування полігонів відходів і заходи їх безпечної експлуатації; призначення санітарно-захисних зон та системи моніторингу; біологічні та технологічні способи утилізації різних видів відходів.

Предметом навчальної дисципліни є знання про відходи, їх види, методи утилізації та рекуперації, конкретні теоретичні та практичні аспекти поводження та забезпечення екологічної безпеки у відповідності до цілей сталого розвитку.

Мета дисципліни – надати базові знання про побутові, промислові, сільськогосподарські, радіоактивні та інші відходи, об'єми їх утворення та перспективні технології їх утилізації та рекуперації, для того, щоб мінімізувати об'єми їх утворення та захоронення, повторне використання ресурсів.

Основними завданнями, що будуть вирішені в процесі викладання навчальної дисципліни, є ознайомлення студентів із:

- видами відходів;
- класами небезпеки відходів за токсичністю та ступенем впливу на організм людини та навколишнє середовище;
- класифікацією відходів – твердих, рідких, газоподібних речовин, матеріалів і предметів, що утворюються у процесі людської діяльності і не мають подальшого використання за місцем утворення чи виявлення;
- методами утилізації відходів;
- впливом накопичених відходів на навколишнє середовище;
- нормативним регулюванням облаштування полігонів та рекультивації сміттєзвалищ;
- методами запобігання та мінімізації утворення відходів;
- методами рекуперації та рециклінгу відходів.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 60 годин - 2 кредити ЄКТС.

Відповідно до освітньо-професійної програми «Екологія та охорона навколишнього середовища», вивчення дисципліни сприяє формуванню у здобувачів фахової передвищої освіти таких компетентностей:

Загальні компетентності

ЗК05. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК06. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК08. Прагнення до охорони та збереження навколишнього середовища.

Спеціальні компетентності

СК01. Здатність використовувати базові знання з фахових дисциплін у професійній діяльності.

СК02. Здатність обґрунтовувати власну точку зору та висновки, використовуючи основні теорії та концепції наук про навколишнє середовище.

СК04. Здатність до оцінки впливу процесів техногенезу на стан навколишнього середовища та виявлення екологічних ризиків, пов'язаних з виробничою діяльністю.

СК07. Здатність до участі в розробці системи управління та поводження з відходами виробництва та споживання.

СК08. Здатність до використання основних принципів і складових екологічного управління.

СК11. Здатність до участі в реалізації природоохоронних заходів або екологічних проєктів.

СК12. Здатність до опанування міжнародного та вітчизняного досвіду регіональних та транскордонних екологічних проблем.

У результаті вивчення навчальної дисципліни формуються програмні результати навчання

РН2. Здійснювати пошук, відбирати інформацію з різних джерел у сфері професійної діяльності.

РН4. Використовувати положення, принципи, методи та поняття фундаментальних і прикладних наук у навчанні та професійній діяльності.

РН6. Проводити польові та лабораторні дослідження, забір та оцінювання досліджуваних матеріалів і зразків, проведення аналізів, їх узагальнення та складання звітів.

РН9. Аналізувати склад, будову, розвиток екосистем у різних просторово-часових масштабах.

РН14. Застосовувати знання з управління та поводження з відходами виробництва та споживання для обґрунтування підходів до мінімізації їх негативного впливу на стан і якість складових довкілля та екологічну безпеку населення.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 60 годин - 2 кредити ЄКТС.

2. Структура навчальної дисципліни

Назва змістовних модулів і тем	Кількість годин							
	Денна форма				Заочна форма			
	всього	у тому числі:			всього	у тому числі:		
		лекції	практичні	с.р.с.		лекції	практичні	с.р.с.
1	2	3	4	5	6	7	8	9
МОДУЛЬ 1								
Змістовий модуль 1								
ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ, НОРМАТИВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ТА ПОВОДЖЕННЯ ІЗ ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ								
Тема 1.1 Загальні уявлення про тверді побутові відходи (ТПВ)	2	2						
Тема 1.2 Основні властивості ТПВ	2	2						
Тема 1.3 Законодавче регулювання у сфері поводження з відходами	4	2	2					
Тема 1.4 Класифікація відходів	6	2	2	2				
Тема 1.5 Розміщення відходів	4	2		2				
Тема 1.6 Знешкодження відходів шляхом сміттеспалювання	2	2						
Тема 1.7 Сучасний сміттеспалювальний завод	4	2		2				
Змістовий модуль 2								
УТИЛІЗАЦІЯ ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ, ЇХ РЕКУПЕРАЦІЯ ТА РЕЦИКЛІНГ								
Тема 1.8 Технології збирання і транспортування відходів	4	2	2					
Тема 1.9 Сортування відходів	4	2		2				
Тема 1.10 Утилізація відходів	4	2		2				
Тема 1.11 Утилізація відходів	4	2		2				

сіськогосподарського виробництва								
<u>Тема 1.12</u> Утилізація макулатури	4	2		2				
<u>Тема 1.13</u> Утилізація будівельних відходів	4	2		2				
<u>Тема 1.14</u> Технології утилізації та рекуперації окремих компонентів твердих побутових відходів	4	2		2				
<u>Тема 1.15</u> Полігони для захоронення ТПВ.	6	2	2	2				
<u>МКР</u>	2	2						
Разом модуль 1:	60	32	8	20				
Всього годин:	60	32	8	20				

3. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовий модуль 1

ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ, НОРМАТИВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ТА ПОВОДЖЕННЯ ІЗ ТВЕРДИМИ ПОБУТОВИМИ ВІДХОДАМИ

Тема 1.1 Загальні уявлення про тверді побутові відходи (ТПВ)

Вступ. Визначення основних термінів та понять з курсу «Утилізація та рекуперація відходів». Проблема відходів та деградація глобальної екологічної системи. Джерела утворення та класифікація відходів.

Тема 1.2. Основні властивості ТПВ

Основні способи поводження з відходами. Основні принципи створення маловідходних та безвідходних виробництв. Замкнутий цикл рециркуляції природних ресурсів. Зберігання відходів.

Тема 1.3. Законодавче регулювання у сфері поводження з відходами

Закон України «Про відходи». Закони України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року», "Про охорону навколишнього природного середовища", "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення", "Про поводження з радіоактивними відходами", "Про металобрухт", "Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції", Кодексу України про надра, інші нормативно-правові акти.

Практична робота №1

Основні положення закону України «Про відходи». Паспортизація відходів.

Тема 1.4. Класифікація відходів

Класифікатор відходів ДК 005-96. Формування коду відходів. Характеристика різних типів відходів. Класифікація відходів за походженням. Побутові (комунальні) відходи. Радіоактивні відходи. Класи небезпеки промислових відходів. Утворення і використання відходів окремих видів виробництва на Україні. П'ятиступенева ієрархія управління відходами.

Практична робота №2

Визначення класу небезпеки промислових відходів.

Тема 1.5. Розміщення відходів

Вимоги до місць розміщення відходів. Термічна переробка відходів. Піроліз. Основні способи поводження з відходами. Правила експлуатації твердих побутових відходів. Проблеми поводження із стічними водами, їх утилізація та рекуперація.

Тема 1.6. Знешкодження відходів шляхом сміттєспалювання

Проблема знешкодження та використання відходів споживаний виробів з пластмас. Сучасні методи переробки. Польове компостування. Сміттєспалювання. Метод спалювання відходів, його переваги та недоліки.

Тема 1.7. Сучасний сміттєспалювальний завод

Сміттєспалювальні фабрики та заводи. Очищення димових газів сміттєспалювальних заводів. Сміттєспалювальний завод у Відні. Сміттєспалювальний завод «Енергія» в місті Київ.

Змістовий модуль 2

УТИЛІЗАЦІЯ ПРОМИСЛОВИХ ВІДХОДІВ, ЇХ РЕКУПЕРАЦІЯ ТА РЕЦИКЛІНГ

Тема 1.8. Технології збирання і транспортування відходів

Засоби та заходи запобігання утворення відходів, їх збирання, перевезення, зберігання, обробка, утилізація, видалення, знешкодження і захоронення.

Практична робота №3

Глобальна екологічна криза пов'язана із утворенням та накопиченням відходів

Тема 1.9. Сортування відходів

Технології збирання і транспортування відходів. Прес-компактори та вертикальні пакувальні преси. Станції перевантаження відходів. Сортування відходів. Виробництво RDF-палива.

Тема 1.10. Утилізація відходів

Утилізація, рекуперація та ліквідація відходів. Проблема твердих побутових відходів. Шляхи зменшення кількості відходів. Повторне використання відходів. Компостування відходів.

Тема 1.11. Утилізація відходів сільськогосподарського виробництва

Анаеробні процеси утилізації. Аеробна ферментація при переробці органічних відходів. Виробництво палива з енергетичних швидкоростучих рослин. Виробництво паливних гранул і брикетів.

Тема 1.12. Утилізація макулатури

Розволокнення макулатури. Очистка та сортування макулатурної маси. Формування паперового полотна. Особливості утилізації.

Тема 1.13. Утилізація будівельних відходів

Класифікація будівельних відходів. Способи утилізації та видалення будівельних відходів. Рециклінг будівельних відходів. Утилізація асфальтобетонних покриттів. Утилізація залізобетонних виробів.

Тема 1.14 Технології утилізації та рекуперації окремих компонентів твердих побутових відходів

Тверді промислові відходи. Методи їх підготовки і переробки. Захоронення відходів. Недоліки захоронення відходів. Перспективи безвідходного виробництва та методи забезпечення екологічної безпеки.

Тема 1.15. Полігони для захоронення ТПВ.

Полігони твердих побутових відходів. Екологічний вплив на навколишнє середовище сміттєзвалищ. Підготовка ділянки сучасного полігону для захоронення відходів. Рекультивация сміттєзвалищ.

Практична робота №4

Моніторинг за станом сміттєзвалища та полігону твердих побутових відходів.

Модульна контрольна робота

Диференційований залік

4. Методи контролю

Контроль знань проводиться постійно і поділяється на три види: вхідний, поточний, підсумковий.

Вхідний – проводиться у формі усного опитування на початку вивчення дисципліни для стимулювання здобувачів освіти та перевірки якості опанованого матеріалу на знання основних понять попередньо вивчених дисциплін.

Поточний контроль знань здобувачів освіти з дисципліни «Утилізація та рекуперація відходів» здійснюється в ході всіх видів занять за формою, яку обирає викладач. Результати поточного контролю відображаються в журналі обліку навчальних занять.

Перевірка опанування навчального матеріалу здійснюється такими методами: усне експрес-опитування на початку заняття, письмові контрольні роботи, виконання завдань самостійної роботи, модульна контрольна робота та підсумковий диференційований залік.

Підсумковий контроль спрямований на визначення рівня опанування здобувачами освіти всього матеріалу дисципліни. Він проводиться у формі диференційованого заліку за кредитно-модульною системою оцінювання знань.

Диференційований залік письмовий. Оцінювання знань здійснюється за 100 – бальною шкалою. Підсумкова оцінка виводиться на основі суми балів, отриманих студентами протягом семестру за всі види робіт згідно «Положення про кредитно-модульну систему організації освітнього процесу у ВСП «ЗЛФК НЛТУ України».

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	відмінно
82-89	B	добре
74-81	C	
64-73	D	задовільно
60-63	E	
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

5. Методичне забезпечення

1. Програма навчальної дисципліни.
2. Робоча навчальна програма.
3. Навчальні посібники, підручники, навчально-методичні видання.
4. Конспекти лекцій.
5. Нормативні документи.
6. Методичні вказівки для проведення практичних занять.
7. Методичні вказівки для виконання самостійної роботи.
8. Завдання:
 - поточного контролю знань студентів;
 - модульної контрольної роботи;
 - завдання для заліку.

6. Рекомендована література

Основна

1. 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.
2. 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 : ВНТУ,
3. Утилізація твердих побутових відходів : навч. посіб. / [М. О. Клименко, М. Рокочинський, О. О. Бедункова та ін.] - Рівне, 2010. - 307с.
4. Управління та поводження з відходами: Підручник/ Шаніна Т.П., Губанова О.Р., Клименко М.О., Сафранов Т.А., Коріневська В.Ю., Бедункова О.О., Волков А.І. За ред. проф. Т.А. Сафранова, проф. М.О. Клименка; Одеськ. Держ. Екологічний Університет. – Одеса, ТЕС 2012. – 272 с.
5. В. Ю. Приходько, Т. А. Сафранов, Т. П. Шаніна. Сучасний стан сфери управління та поводження з твердими побутовими відходами в Україні. Людина та довкілля. Проблеми неоекології. - № 32 (2019). – С. 58-66.
6. Утилізація та рекуперація відходів. Навчальний посібник / В.М. Кропівний, О.В. Медведева, А.В. Кропівна, О.В.Кузик // Загальна редакція В.М. Кропівного. – Кропивницький: ЦНТУ, Електронне видання, 2020. – с. 440.
7. Управління та рекуперація відходів: навч. посіб. / С. В. Станкевич, Л.В. Головань, Є.М. Білецький та ін. – Х.: Видавництво Іванченка І. С., 2020. – 134 с.
8. Клименко М. О., Бедункова О. О., Троцюк В. С., Мороз О. Т. Управління та поводження з відходами : практикум. Херсон : ОЛДІ плюс. 2019. 180 с.

Допоміжна

1. Полігони твердих побутових відходів. Проблеми управління та екологічного регулювання. – Матеріали наук.-практ. Конф. – НПЦ «Екологія. Наука. Техніка». 2008. – 95 с.
2. Шаніна Т.П., Губанова О.Р., Клименко М.О., Сафранов Т.А., Коріневська В.Ю., Бедункова О.О., Волков А.І. Управління та поводження з відходами : підручник. Одеса: ТЕС 2012. 272 с.
3. Гуменюк О., Цискарідзе Д., Кошеру І. Розумне управління відходами спільнот: Посібник. – В рамках проекту «Розумне управління відходами в країнах Східного партнерства, 2018. – 42 с.

Законодавство:

1. Закон України «Про відходи» (№187/98-ВР від 05.03.1998 з останніми змінами 2018 року).
2. Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року».
3. Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища".
4. Закон України "Про забезпечення санітарного та епідемічного благополуччя населення".
5. Закон України "Про поводження з радіоактивними відходами".
6. Закон України "Про металобрухт".
7. Закон України "Про хімічні джерела струму".
8. Кодекс України про надра.
9. Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030 року схвалена Урядом України у 2017 році.
10. Правила експлуатації полігонів побутових відходів (17.06.2014).