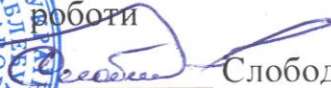


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова
Факультет економіки та екології моря
Кафедра екології та природоохоронних технологій



ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної
роботи


Слободян С. О.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

Технології утилізації і рекуперації відходів

WASTE UTILIZATION AND RECOVERY TECHNOLOGIES

рівень вищої освіти бакалавр

тип дисципліни обов'язкова

мова викладання українська

Миколаїв, 2025 рік

Робоча програма навчальної дисципліни «Технології утилізації і рекуперації відходів» є однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі G Інженерія, виробництво та будівництво спеціальності G2 Технології захисту навколишнього середовища, освітньої програми «Технології захисту навколишнього середовища»,

“ 9 ” ____ 04 ____ 2025 року. – 20 с.

Розробник: Благодатний Володимир Валентинович, канд. техн. наук, доцент.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Технології утилізації і рекуперації відходів» узгоджено з гарантом освітньої програми.

Гарант освітньої програми «Технології захисту навколишнього середовища»
Ремешевська Ірина Володимирівна, кандидат технічних наук, доцент;

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Технології утилізації і рекуперації відходів» розглянуто на засіданні кафедри екології та природоохоронних технологій
Протокол від № 9 від “ 11 ” ____ 04 ____ 2025 року.

Завідувач кафедри



Ганна ТРОХИМЕНКО

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Технології утилізації і рекуперації відходів» розглянуто методичною радою факультету економіки та екології моря
Протокол від № 9 від “ 14 ” ____ 04 ____ 2025 року.

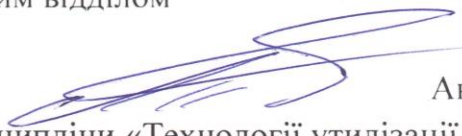
Голова



Вячеслав ІВАТА.

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Технології утилізації і рекуперації відходів» погоджено з навчальним відділом

Начальник відділу



Андрій ЛАБАРТКАВА

Робоча програма навчальної дисципліни «Технології утилізації і рекуперації відходів» затверджено Навчально-методичною радою НУК

Протокол від № 4 від “ 23 ” ____ 04 ____ 2025 року.

Голова НМР НУК



Сергій СЛОБОДЯН

© НУК, 2025 рік

Зміст

Вступ.....	4
1. Опис навчальної дисципліни	5
2. Мета вивчення навчальної дисципліни.....	6
3. Передумови для вивчення дисципліни	6
4. Очікувані результати навчання	6
5. Програма навчальної дисципліни.....	7
6. Засоби діагностики результатів навчання та методів їх демонстрування.....	10
7. Форми поточного та підсумкового контролю.....	11
8. Критерії оцінювання результатів навчання.....	17
9. Засоби навчання.....	17
10. Рекомендовані джерела інформації.....	18

ВСТУП

Робоча програма навчальної дисципліни «Технології утилізації і рекуперації відходів» є складовою частиною нормативно-методичного забезпечення навчального процесу за галуззю знань G «Інженерія, виробництво та будівництво» та належить до дисциплін професійної підготовки.

Анотація

Програма навчальної дисципліни " Технології утилізації і рекуперації відходів" вивчає теоретичні основи технологій переробки відходів ,основи конструктивного та технологічного вирішення завдання вторинного використання ресурсів, методів його економічного обґрунтування та засобів організаційного забезпечення.

Курс зорієнтований на засвоєння студентами основ сучасних методів переробки відходів і засобами переробки та знешкодження забруднень атмосфери; методів кондиціонування , знешкодження та утилізації осадів стічних вод; засоби переробки твердих відходів; основних принципів та засобів створення безвідходних технологічних систем. розраховування характеристик фізичних, хімічних та біологічних процесів переробки газоподібних, рідких та твердих забруднень навколишнього середовища; складання технологічні схеми переробки промислових та побутових відходів; проведення структурного аналізу безвідходних технологічних систем; визначання доцільності переробки або знешкодження промислових відходів .

Ключові слова: утилізація, переробка, сміттєпереробний завод , методи збагачення , рекуперація, полігон твердих відходів .

Abstract

The educational discipline "Waste Utilization and Recovery Technologies" delves into the theoretical foundations of waste processing technologies, exploring the principles of designing and implementing solutions for secondary resource utilization, including economic justification methods and organizational support mechanisms.

The goal of the course is studying with a comprehensive understanding of modern waste processing methods and pollution control techniques for the atmosphere, methods of conditioning, neutralization, and disposal of wastewater sludge, solid waste management strategies, the fundamental principles and approaches for establishing zero-waste technological systems; calculating the characteristics of physical, chemical, and biological processes for treating gaseous, liquid, and solid environmental pollutants, developing technological schemes for processing industrial and household waste, conducting structural analysis of zero-waste technological systems; determining the feasibility of processing or neutralizing industrial waste.

Keywords: utilization, recycling, waste treatment plant, enrichment methods, recovery, landfill.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни			
		денна форма навчання		заочна форма навчання	
Кількість кредитів -4	Галузь знань: G Інженерія,виробництво та будівництво	Обов'язкова			
Модулів –1		Рік підготовки:			
Змістових модулів – 2		4-й		4-й	
Електронний адрес РПНД на сайті Університету	Спеціальність: G2 Технології захисту навколишнього середовища Освітня програма: Технології захисту навколишнього середовища	Семестр			
		8-й		8-й	
		Лекцій			
		30 год.		14	
		Практичні			
		15 год.		6	
Загальна кількість годин _ <u>120</u>		Лабораторні			
		-	-	-	-
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних –_3 самостійної роботи студента 5	Освітній рівень: другий (бакалаврський)	Самостійна робота			
		75 год.		100 год.	
		Індивідуальні завдання:			
		-		-	
		Вид контролю:			
		екзамен		екзамен	
		Форма контролю: письмова			

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни " Технології утилізації і рекуперації відходів " є формування у студентів відповідно до освітньо-професійної програми таких компетентностей:

ФК02. Здатність обґрунтовувати, здійснювати підбір, розраховувати, проектувати, модифікувати, готувати до роботи та використовувати сучасну техніку і обладнання для захисту та раціонального використання повітряного та водного середовищ, земельних ресурсів, поводження з відходами.

ФК05. Здатність до розробки методів і технологій поводження з відходами та їх рециклінгу.

ФК07. Здатність до управління (розміщення і утилізація) відходами.

ФК10. Здатність використовувати відновлювальні джерела енергії та ресурсоенергозберігаючі технології, застосовувати теоретичні основи біотехнологічних процесів для вирішення сучасних екологічних проблем і охорони довкілля.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення дисципліни є: навчальні дисципліни " Інженерна графіка та комп'ютерне проектування екотехніки" , "Органічна, фізична та колоїдна хімія", " Виробничі технології". Знання та навички з " Технології утилізації і рекуперації відходів " допоможуть у виконанні кваліфікаційних (бакалаврських) робіт, а також для наступної практичної роботи на підприємствах.

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів таких результатів навчання:

ПРН04. Обґрунтовувати природозахисні технології, базуючись на розумінні механізмів впливу людини на навколишнє середовище і процесів, що відбуваються у ньому.

ПРН11. Вміти застосувати знання з вибору та обґрунтування методів та технологій збирання, сортування, зберігання, транспортування, видалення, знешкодження і переробки відходів виробництва й споживання; оцінювати їх вплив на якісний стан об'єктів довкілля та умови проживання і безпеку людей.

ПРН12. Обирати інженерні методи захисту довкілля, здійснювати пошук новітніх техніко-технологічних й організаційних рішень, спрямованих на впровадження у виробництво перспективних природоохоронних розробок і сучасного обладнання, аналізувати напрямки вдосконалення існуючих природоохоронних і природовідновлюваних технологій забезпечення екологічної безпеки.

ПРН13. Вміти застосовувати основні закономірності безпечних, ресурсоефективних і екологічно дружніх технологій в управлінні природоохоронною діяльністю, в тому числі, через системи екологічного керування відповідно міжнародним стандартам.

ПРН18. Вміти застосовувати методи біологічного очищення води, атмосфери, ґрунту з використанням біотехнологічних процесів, використовувати наукові основи промислової біотехнології для виробництва біогазу та альтернативного палива.

5. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Теоретичні основи розробки технологій переробки відходів.

Тема 1.Класифікація та характеристики відходів.

[1] – стор. 30-57, [2] – стор. 41-63; [6] – стор.10-49.

Тема 2 Методи знешкодження відходів.

[1] – стор. 75-124; [2] – стор. 93 -124; [3] – стор. 87-133.

Тема 3. Методи зневоднення відходів .

[5т1] – 145-228; [8] – стор. 123-133

Тема 4. Методи вилучення з відходів цінних компонентів.

[4] – стор. 64-75,81-86; [5т2] –с.125-273.

Тема 5. Методи механічної обробки твердих відходів.

[4] – стор. 14-64; [5т2] – стор.393-501.

Змістовий модуль 2. Технології переробки промислових та побутових відходів.

Тема 6. Технології переробки неорганічних промислових відходів.

[4] – стор.153-200; [6] – стор. 213-253; [7] – стор. 4-36.

Тема 7. Технології переробки органічних промислових відходів.

[4] – стор. 210-232; [7] – стор. 36-58

Тема 8. Технології переробки відходів агропромислового комплексу та побутових відходів.

[3] – стор.157 -207, [4] – стор. 231-255; [6] – стор.255-307.

Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	лаб	практ.	с.р.		л	лаб	практ	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1										
Змістовий модуль 1. Теоретичні основи розробки технологій переробки відходів.										
Тема 1. Класифікація та характеристики відходів.	10	2	-	1	7	11	1	-	-	10
Тема 2. Методи знешкодження відходів.	11	2	-	2	7	11	1	-	1	9
Тема 3. Методи зневоднення відходів .	12	2	-	2	8	13	2	-	1	10
Тема 4. Методи вилучення з відходів цінних компонентів.	14	4	-	2	8	12	2	-	-	10
Тема 5. Методи механічної обробки твердих відходів.	13	4	-	2	7	13	2	-	1	10
Разом за змістовим модулем 1	60	14	-	9	37	60	8	-	3	49
Змістовий модуль 2. Технології переробки промислових та побутових відходів.										
Тема 6. Технології переробки неорганічних промислових відходів	21	6	-	2	13	20	2	-	1	17
Тема 7. Технології переробки органічних промислових відходів	21	6	-	2	13	20	2	-	1	17
Тема 8. Технології переробки відходів АПК та побутових відходів.	18	4	-	2	12	20	2	-	1	17
Разом за змістовим модулем 2	60	16	-	6	38	60	6	-	3	51
Разом за модулем 1	120	30	-	15	75	60	14	-	2	100
Всього годин	120	30	-	15	75	120	14	-	6	100

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочн а форма
8 семестр			
1	Визначення класу небезпеки промислових відходів.	1	-
2	Визначення об'єму шламосховища	2	1
3	Визначення характеристик фільтрів періодичної дії для розділення суспензій.	2	1
4	Розрахунок продуктивності черв'ячного пресу для переробки пластмасових відходів.	2	-
5	Розрахунок процесів дроблення відходів гірничовидобувної промисловості.	2	1
6	Розрахунок грохота	2	1
7	Розрахунок процесів сушіння осадів міських стічних вод.	2	1
8	Розрахунок біогазової установки	2	1
Разом		15	6

Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Підготовка до лекцій (самостійне опрацювання лекцій для заочної форми навчання)	15	30
2	Підготовка до практичних робіт	25	15
4	Підготовка до поточного модульного контролю	15	-
5	Підготовка контрольної роботи	-	25
6	Підготовка до екзамену	20	30
Разом		75	100

6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування

Набуття здобувачами відповідних компетенцій через засвоєння програмного матеріалу та активізацію навчального процесу, а саме:

для всіх видів занять:

- робота з літературою - опрацювання різних видів джерел, спрямоване на

формування нових знань, їх закріплення, вироблення вмінь і навичок;

- пояснення - словесне розкриття причинно-наслідкових зв'язків і закономірностей у розвитку природи, людського суспільства і людського мислення;

- дискусія - обмін поглядами щодо конкретної проблеми з метою набуття нових знань, зміцнення власної думки, формування вміння її обстоювати;

- демонстрування - наочно-чуттєве ознайомлення здобувачів з явищами, процесами, об'єктами в їх природному вигляді; для лекційних занять:

- лекція - усний виклад навчального матеріалу, який характеризується великим обсягом, складністю логічних побудов, сконцентрованістю розумових образів, доведень і узагальнень;

- бесіда - питально-відповідний метод, завдання якого - спонукати здобувачів до актуалізації відомих і засвоєння нових знань шляхом самостійних роздумів, висновків і узагальнень;

- ілюстрування - показ та сприйняття предметів, процесів і явищ за допомогою плакатів, , фотографій, схем;

Для практичних, лабораторних та семінарських занять:

- практична робота - метод поглиблення і закріплення теоретичних знань та перевірки наукових висновків;

- методи контролю і самоконтролю:

- контрольні роботи, письмові заліки;

- контрольні тестові роботи (перелік запитань і можливі варіанти відповідей).

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання здобувачів є:

- розрахункові (практичні) роботи;
- модульні контрол робота;
- іспит

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Досягнення студента оцінюються за 100-бальною системою Університету.

Підсумкова оцінка навчального курсу включає в себе оцінки з поточного контролю і оцінки заключного іспиту (за його наявності). У кожного компонента своя частка в загальній системі оцінок. У проміжних оцінках студент може набрати від 60 балів до 100 балів (у разі відсутності заключного іспиту). Під компонентом проміжних оцінок розуміються поточні оцінки протягом семестру (активність, участь в дискусіях; виконання завдань та інше).

Поточний контроль проводиться на кожному практичному занятті та за результатами виконання завдань самостійної роботи. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми (у тому числі самостійно опрацьованого матеріалу) під час роботи на практичних заняттях та набутих практичних навичок під час виконання завдань практичних робіт.

Зарахування кредитів навчального курсу можливо тільки після досягнення результатів, запланованих РПНД, що виражається в одній з позитивних оцінок, передбачених чинним законодавством.

Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

Практичні роботи

Кількість балів		Критерії оцінювання
Денна форма	Заочна форма	
3	4	Робота виконана у встановлений термін. Виконана самостійно, чітко сформульовані цілі та завдання. Студент самостійно визначає тип задачі і раціонально розв'язує її. Звіт відповідає встановленим вимогам, містить аргументовані висновки.
2	2	Робота виконана самостійно з порушенням встановлених термінів. Студент виконує практичну роботу згідно з інструкцією, іноді після консультації викладача. Звіт відповідає встановленим вимогам.
1	1	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує практичну роботу під керівництвом викладача. Складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
0	0	Робота не виконувалася
<i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми: для денної форми – 23 балів (7 робіт по 3 бали,, 1 робота - 2 бали .), для заочної форми – 24 балів (6 робіт по 4 балів,).</i>		

Поточний модульний контроль

Включає написання комплексної контрольної роботи (МКР) за кожним змістовим модулем, яка оцінюється у 23 балів МКР1 та МКР2 і складається з таких компонентів:

Назва компоненту	Бали	Критерії оцінювання
МКР 1		
Тести (10 од)	10x1=10	3 представлених 4 варіантів, потрібно підібрати правильну відповідь
Задача середньої складності (1 од)	1x4=4	Задача на 3 і більше дії, для розв'язання якої необхідно самостійно підібрати декілька формул, а також модифікувати їх під умови задачі та провести розрахунок
Контрольне теоретичне питання (1 од)	1x10=10	Вірна відповідь, яка передбачає знання матеріалу, послідовність викладення, наведення прикладів, приведення розрахунків (за необхідністю) аргументованість висновку.
МКР 2		
Тести (9 од)	9x1=9	3 представлених 4 варіантів, потрібно підібрати правильну відповідь
Задача середньої складності (1 од)	1x4=4	Задача на 3 і більше дії, для розв'язання якої необхідно самостійно підібрати декілька формул, а також модифікувати їх під умови задачі та провести розрахунок
Контрольне теоретичне питання (1 од)	1x10=10	Вірна відповідь, яка передбачає знання матеріалу, послідовність викладення, наведення прикладів, приведення розрахунків (за необхідністю) аргументованість висновку.

Задачі прості

Бали	Критерії оцінювання
2	Студент розв'язав задачу, правильно записав умови та підібрав формулу для розрахунку, провів розрахунки за нею, написав аргументовану відповідь.
1	Студент розв'язав задачу, правильно записав умови та підібрав формулу для розрахунку, і провів розрахунки за нею, проте допущені окремі незначні помилки у розв'язанні.
0	Робота не виконувалася

Задачі середньої складності

Бали	Критерії оцінювання
4	Студент розв'язав задачу, правильно записав умови та підібрав формули для розрахунку, провів розрахунки за ними, написав аргументовану відповідь.
3	Студент розв'язав задачу, правильно записав умови та підібрав формули для розрахунку, і провів розрахунки за ними, проте допущені окремі незначні помилки у розв'язанні.
2	Студент частково розв'язав задачу, правильно записав умови та підібрав частково формули для розрахунку, і провів розрахунки за ними, але не спромігся провести подальші дії.
1	Студент не розв'язав задачу, але правильно записав умови.
0	Робота не виконувалася

Контрольне теоретичне питання (1 питання - 10 балів)

Кількість балів	Критерії оцінювання
10	Вірна відповідь, яка передбачає знання матеріалу, послідовність викладення, наведення прикладів, приведення розрахунків (за необхідністю) аргументованість висновку.
8	Вірна відповідь, але є непослідовність у викладенні.
6	Вірна відповідь, але є непослідовність викладення, відсутні приклади та аргументація висновку.
4	Невірна відповідь, проте простежується знання матеріалу, володіння основними термінами.
2	Невірна відповідь.
0	Відсутність відповіді.

Контрольна робота (для заочної форми навчання)

Кількість балів	Критерії оцінювання
36- 46	Робота виконана у встановлений термін. Матеріал викладено у достатньому обсязі, аргументовано і у правильній послідовності. Використані не тільки рекомендовані джерела інформації, а й новітні, самостійно знайдені у періодичних виданнях та в Інтернет-ресурсах. Правильно сформульовані узагальнюючі висновки. Робота достатньо ілюстрована, оформлена акуратно, з дотриманням вимог до технічної документації. Під час захисту роботи студент вільно орієнтується в матеріалах.
26-35	Робота виконана у встановлений термін. Матеріал викладено у достатньому обсязі, логічно. Використані рекомендовані джерела інформації. Правильно сформульовані узагальнюючі висновки. Робота оформлена акуратно, з дотриманням вимог до технічної документації. Під час захисту роботи студент орієнтується в матеріалах, у відповідях є неточності.
16-25	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Матеріал викладено у правильній послідовності, але недостатньо повно. Недостатньо використані рекомендовані джерела інформації. Висновки сформульовані формально або не зв'язані з матеріалами роботи. В оформленні роботи є порушення вимог до технічної документації. Під час захисту роботи студент в цілому орієнтується в матеріалах, у відповідях є помилки та неточності.
1-15	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Матеріал викладено безсистемно, висновки сформульовані формально або відсутні. Робота оформлена неохайно, з порушенням вимог до технічної документації. Під час захисту роботи студент слабо орієнтується в матеріалах, у відповідях є помилки.
0	Роботу не виконано
Максимальна оцінка студента за даний компонент програми (заочна форма): 46бали за контрольну роботу	

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
Виконання практичних робіт	7х3 бали+1х2бали = 23 бали	6х4бали = 24 бали
Поточний модульний контроль	1х24бали+1х23 бали = 47 балів	-
Виконання контрольної роботи	-	1 к.р. х 46 балів = 46 бали
Всього	70	70

Іспит

Проводиться у письмовому вигляді, оцінюється в 30 балів, і складається з таких компонентів:

Назва компоненту	Бали	Критерії оцінювання
Тести (10 од)	10х1=10	3 представлених 4 варіантів, потрібно підібрати правильну відповідь
Задача проста (1 од)	1х2=2	Задача на 1-3 дії, для розв'язання якої необхідно самостійно підібрати формулу та провести розрахунок
Задачі середньої складності (2 од)	2х4=8	Задача на 3 і більше дії, для розв'язання якої необхідно самостійно підібрати декілька формул, а також модифікувати їх під умови задачі та провести розрахунок
Задача підвищеної складності (1од)	1х10=10	Задача на 3 і більше дії, яка не має визначеного способу розв'язування і передбачає виконання попереднього аналізу числових даних чи умов, моделювання, встановлення логіки зв'язків між даними та шуканими величинами, які не подаються безпосередньо.

Підсумковий контроль у формі екзамену

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
Підсумковий контроль	Екзамен	Екзамен
Всього	30 балів	30 балів

8. Критерії оцінювання результатів навчання

Елемент програми		Денне відділення		Заочне відділення	
		Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
1	2	3	4	5	6
ЗМ 1	T1	Практична робота №1	2	-	4
	T2	Практична робота №2	3	Практична робота №2	4
	T3	Практична робота №3	3	Практична робота №3	4
	T4	Практична робота №4	3	-	-
	T5	Практична робота №5	3	Практична робота №5	4
ПМК 1		Завдання	24	-	-
ЗМ 2	T3	Практична робота №6	3	Практична робота №6	4
	T4	Практична робота №7	3	Практична робота №7	4
	T5	Практична робота №8	3	Практична робота №8	4
ПМК 2		Завдання	23	-	-
Контрольна робота		-	-	Контрольна робота	46
Підсумковий контроль		Екзамен	30	Екзамен	30
Сума			100		100

9. Засоби навчання

1. Інструктивні матеріали до виконання практичних робіт.
2. Мультимедійна проєкційна апаратура, ноутбук для презентацій (з використанням програми Microsoft PowerPoint).
3. Бібліотечні фонди (підручники і навчальні посібники, методичні рекомендації, наукова література тощо).

При викладанні дисципліни використовуються наступні методи навчання: проблемний, пояснювально-ілюстративний.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Рижков С.С. Управління муніципальними відходами/ С.С.Рижков, Л.М. Маркіна, В.В. Благодатний - Миколаїв: НУК, 2013.- 160с.
2. Управління та поводження з відходами. Частина 2 Тверді побутові відходи: Навчальний посібник/ Петрук В.Г., Васильківський І.В., Кватернюк С.М. та ін.— Вінниця: ВНТУ, 2015. –100с.
3. Управління та поводження з відходами./ Шаніна Т.П. та ін. Одеса. ТЕС, 2012 – 272с.
4. Радовенчик В.М., Гомеля М.Д. Тверді відходи: збір, переробка, складування. – К.: Кондор, 2010 – 552с.
5. Процеси та апарати природоохоронних технологій : у 2т./ Л.Д. Пляцук, Р.А., Васькін, В.П. Шапорев та ін. – Суми : Сумський державний університет , 2017с.
6. Утилізація та рекуперація відходів [Електронний ресурс] : навч. посіб. / В. М. Кропівний, О. В. Медведєва, А. В. Кропівна, О. В. Кузик ; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т. – Кропивницький : ЦНТУ, 2020. – 440 с.
7. Рижков С.С., Харитонов Ю.М., Благодатний В.В. Технології утилізації та рекуперації відходів. – Миколаїв, УДМТУ, 2003-80с.

Допоміжна

1. Процеси та апарати природоохоронних технологій : у 2т./ Л.Д. Пляцук, Р.А.Васькін, В.П. Шапорев та ін. – Суми : Сумський державний університет , 2017.
2. Краснянский М.Е. Утилизация и рекуперация отходов – Харьков: Бурун и К, К:КНТ, 2007 – 288с.
3. Благодатний В. В., Кособуцька О. О. Технології утилізації та рекуперації відходів: методичні вказівки. – Миколаїв : видавець Румянцева Г. В., 2024. – 62 с.

4. Маркіна Л. М. Сировина та технології отримання альтернативного палива: навчальний посібник . – Миколаїв: НУК, 2017. – 251 с.

5. Управління та поводження з відходами. Частина 4. Технології переробки твердих побутових відходів. Навчальний посібник./ Петрук В.Г., Васильківський І.В., Іщенко В.А., Петрук Р.В.– Вінниця: ВНТУ, 2013. –234 с

6. Управління та поводження з відходами./ Клименко М.О. та ін. Практикум, Херсон,Олді+, 2019- 238с.

7. Радовенчик В. М., Гомеля М. Д., Радовенчик Я. В. Утилізація та рекуперація відходів / Підручник. — Київ: Видавничий дім «Кондор», 2021. — 248 с.

8. Методи очистки та переробка викидів та відходів : навчальних посібник / В.Я. Кожухар, В.В. Брем, І.В.Дмитренко, Л.В.Тимошевська. – Одеса: ОП, 2021 – 222с.

Інформаційні ресурси в інтернет

1. УкрНІЦЕМ Режим доступу: <http://www.sea.gov.ua>.
2. Департамент екологічної безпеки Режим доступу: <http://www.menr.gov.ua>
3. Нормативно-законодавча база Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua>.
4. Maritime Conventions. Режим доступу: www.itopfis.com
5. IMO News: the magazine of the IMO //. – London, 1999. – N3. – P.7-10.
6. ОПЕС. Режим доступу: www.opec.com.
7. GISdevelopmen. Режим доступу: <http://www.gisdevelopment.net>.
8. Greenpeace International. Режим доступу: <http://www.greenpeace.org>

Зміни та доповнення