

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова
Кораблебудівний навчально-науковий інститут
Кафедра екології та природоохоронних технологій



ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної роботи

Слободян С. О.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

ВПРОВАДЖЕННЯ НОВІТНІХ ТЕХНОЛОГІЙ УТИЛІЗАЦІЇ ВІДХОДІВ

**IMPLEMENTATION OF THE NEWEST WASTE DISPOSAL
TECHNOLOGIES**

рівень вищої освіти доктор філософії

тип дисципліни вибіркова

мова викладання українська

Миколаїв, 2022 рік

Робоча програма навчальної дисципліни "Впровадження новітніх технологій утилізації відходів" розрахована на слухачів, які зацікавлені в набутті знань щодо складу і основних характеристик методів та технологій утилізації побутових відходів і організації безвідходних виробництв.

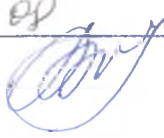
"29" "08" 2022 року. – 17 с.

Розробник: : Ремешевська Ірина Володимирівна, канд. техн. наук, доцент.

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Впровадження новітніх технологій утилізації відходів" розглянуто на засіданні кафедри екології та природоохоронних технологій

Протокол від № 1 від "29" "08" 2022 року.

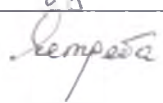
Завідувач кафедри

 Трохименко Г.Г.

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Впровадження новітніх технологій утилізації відходів" розглянуто навчально-методичною комісією кораблебудівного навчально-наукового інституту

Протокол від № 8 від "29" "08" 2022 року.

/ Голова

 Бондаренко О. В.

Проект робочої програми навчальної дисципліни "Впровадження новітніх технологій утилізації відходів" погоджено з навчальним відділом

Начальник відділу

 Лабарткава А.В

Робоча програма навчальної дисципліни "Впровадження новітніх технологій утилізації відходів" затверджено Навчально-методичною радою НУК

Протокол від № 6 від "29" "08" 2022 року.

Голова НМР НУК

 Грушляков Є.І.

© НУК, 2022 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.....	6
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування.....	10
7. Форми поточного та підсумкового контролю.....	12
8. Критерії оцінювання результатів навчання.....	15
9. Засоби навчання.....	16
10. Рекомендовані джерела інформації.....	16

ВСТУП

Анотація

Дисципліна вивчає новітні прогресивні та ефективні методи і технології утилізації побутових відходів і відходів найважливіших галузей промисловості - металургії, коксохімічної, хімічної, нафтової, машинобудівної, харчової та інших; організацію безвідходних виробництв, вибору оптимальних режимів роботи із метою зменшення відходів, або використання їх, як вторинної сировини; напрямки реконструкції діючих підприємств із метою скорочення відходів виробництва.

Курс зорієнтований на отримання необхідних знань з сучасних методів та технологій утилізації відходів, формування у молодих науковців теоретичних знань та практичних навичок при розробці та удосконаленні технологічних процесів з глибоким розумінням дії шкідливих викидів на навколишнє середовище та реалізації концепції енерго- і ресурсозбереження.

Курс призначений для студентів усіх спеціальностей.

Ключові слова: технологічні схеми, методи очищення, утилізація, переробка, маловідходні виробництва, ресурсозбереження, побутові відходи.

Abstract

The discipline studies the newest progressive and effective methods and technologies of disposal of household waste and waste of the most important branches of industry - metallurgy, coke, chemical, petroleum, machine-building, food-processing, and other ones; the organization of waste-free production, the selection of optimal modes of operation with the aim of reducing waste, or using it as secondary raw materials; ways of reconstruction of existing enterprises with the aim of reducing production waste.

The course is aimed at obtaining by young scientists the necessary knowledge of modern methods and technologies of waste disposal, the gaining of theoretical knowledge and practical skills in the development and improvement of technological processes with a deep understanding of the effects of harmful emissions on the environment and the implementation of the concept of energy and resource conservation.

The course is designed for students of all specialties.

Keywords: technological schemes, cleaning methods, utilization, recycling, low-waste production, resource conservation, household waste.

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		<i>Вибірковий курс 3</i>	
Модулів –1		Рік підготовки:	
Змістових модулів –2		2-й	-
Електронний адрес РПНД на сайті Університету		Семестр	
		4-й	-
		Лекцій	
		30 год.	-
		Практичні	
Загальна кількість годин -120		15год.	-
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 5	Освітній рівень: третій (освітньо - науковий)	Самостійна робота	
		75 год.	-
		Вид контролю: залік	
		Форма контролю: комбінована	

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни " Впровадження новітніх технологій утилізації відходів " є засвоєння основ сучасних методів і технологій утилізації побутових відходів та промислових відходів ; організацію маловідходних виробництв, вибору оптимальних режимів роботи з метою зменшення відходів, або використання їхньої, як вторинної сировини; напрямки реконструкції діючих підприємств із метою скорочення відходів виробництва.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення дисципліни є: навчальні дисципліни " Сучасні методи управління природоохоронними територіями " , " Екологічна безпека та управління ризиками "

4. Очікувані результати навчання

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

Здатність виявляти слабкі сторони та недоліки в системах захисту навколишнього середовища, ставити відповідні наукові задачі і вирішувати їх з використанням інженерних, модельних, статистичних, експертних та інших методів наукових досліджень.

Здатність ініціювати, розробляти і реалізовувати комплексні інноваційні рішення у сфері досліджень, розроблення та впровадження сучасних природо-, енерго- та ресурсозберігаючих технологій, лідерство під час їх реалізації.

Конструкторські здатності. Компетентність у сфері проектування технологій ефективного захисту навколишнього середовища

Розробляти та реалізовувати наукові та/або інноваційні інженерні проекти, які дають можливість переосмислити наявне та створити нове цілісне знання та/або професійну практику і розв'язувати значущі наукові та технологічні

проблеми захисту довкілля з врахуванням екологічних, економічних та правових аспектів.

Уміння конструювати та проектувати нові засоби захисту навколишнього середовища

Розробляти, впроваджувати та оцінювати ефективність інноваційних природоохоронних технологій та обладнання у виробництво для зменшення техногенного навантаження на довкілля та покращення екологічного стану промислових регіонів.

5. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Методи розробки та оцінки ефективності утилізації муніципальних відходів.

Тема 1. Новітні методи управління муніципальними відходами..

[1] – стор. 30-57, [2] – стор. 41-63, [3] – стор.31-86.

Тема 2.Впровадження технологій утилізації відходів побутових та відходів агропромислового комплексу.

[1] – стор. 75-124; [3] – стор.157 -207, [4] – стор. 231-255.

Змістовий модуль 2. Методи розробки та оцінки ефективності утилізації промислових відходів.

Тема 3. Сучасні методи управління промисловими відходами..

[3] – стор. 87-133, [5] – стор. 10-51; [6,] – стор. 42-76.

Тема 4. Впровадження технологій утилізації неорганічних промислових відходів.

[4] – стор.153-200, [6] – стор. 282-360. ;[7] – стор. 4-36.

Тема 5. Впровадження технологій утилізації переробки органічних промислових відходів.

[4] – стор. 210-232; [6] – стор. 362-389;[7] – стор. 36-58.

Тематичний план 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. Методи розробки та оцінки ефективності утилізації муніципальних відходів.										
Тема 1. Новітні методи управління муніципальними відходами..	30	6	-	4	20	-	-	-	-	-
Тема 2. Впровадження технологій утилізації відходів побутових та відходів агропромислового комплексу.	30	8	-	4	18	-	-	-	-	-
Разом за змістовим модулем 1	60	14	-	8	38	-	-	-		-
Змістовий модуль 2. Методи розробки та оцінки ефективності утилізації промислових відходів.										
Тема 3. Сучасні методи управління промисловими відходами..	21	6	-	3	12	-	-	-	-	-
Тема 4. Впровадження технологій утилізації неорганічних промислових відходів.	20	6	-	2	12	-	-	-	-	-
Тема 5. Впровадження технологій утилізації переробки органічних промислових відходів.	19	4	-	2	13	-	-	-	-	-
Разом за змістовим модулем 2	60	16	-	7	37	-		-	-	-
Разом за модулем 1	120	30	-	15	75		-	-	-	-
Разом за курсом	120	30	-	15	75	-	-	-	-	-

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Дослідження характеристик побутових відходів .	2	-
2	Вибір раціонального варіанта організації збирання та перевезення муніципальних відходів	2	-
3	Вибір варіанту сміттєпереробного комплексу.	2	-
4	Розробка установки анаеробного зброжування відходів.	2	-
5	Енерготехнологічне проектування виробничого процесу.	1	-
6	Вибір раціонального варіанта безстічної технологічної системи.	2	-
7	Розробка установки рекуперації пилу	2	-
8	Розробка установки утилізації пластмасових відходів	2	-
Разом за модулем 1		15	-
Усього годин		15	-

Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Підготовка до лекцій	10	-
2	Підготовка до практичних робіт	25	-
4	Підготовка до поточного модульного контролю	15	-
5	Підготовка контрольної роботи	-	-
6	Підготовка до заліку	25	-
Разом		75	-

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 контрольні роботи;
- залік

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	-	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	-	Робота виконана самостійно з порушенням встановлених термінів. Студент виконує практичну роботу згідно з інструкцією, іноді після консультації викладача. Звіт відповідає встановленим вимогам.
1	-	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує практичну роботу під керівництвом викладача. Складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
0	-	Робота не виконувалася
Максимальна оцінка студента за даний компонент програми: для денної форми – 24 балів (8 робіт по 3 бали),		

Поточний модульний контроль

Включає написання комплексної контрольної роботи (МКР) за кожним змістовим модулем, яка оцінюється у 38 балів (МКР1 та МКР2), і складається з таких компонентів:

Назва компоненту	Бали	Критерії оцінювання
МКР 1, 2		
Тести (10 од)	10x1=10	З представлених 4 варіантів, потрібно підібрати правильну відповідь
Задача середньої складності (2 од)	2x4=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 (2 од)	2x10=20	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

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.

Підсумковий контроль у формі заліку

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
Виконання практичних завдань	8 x 3 бали = 24 балів	-
Поточний модульний контроль	2x 38 балів = 76 балів	-
Виконання контрольної роботи	-	-
Всього	100 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	6	-	-
	T2	Практична робота № 3.4	6	-	-
ПМК 1		Завдання	38	-	-
ЗМ 2	T3	Практична робота №5,6	6	-	-
	T4	Практична робота №7	3	-	-
	T5	Практична робота №8	3	-	-
ПМК 2		Завдання	38	-	-
Контрольна робота		-	-	-	-
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. Борисовська О.О. Інвентаризація та облік відходів . Дніпро : Літограф, 2017.- 168с.
6. Современные проблемы и решения в системе управления опасными отходами./ Касимов А.Н., Семёнов В.Т., Щербань Н.Г., Мясоєдов В.В. – Х.: ХНАГХ, 2008-510с.
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.Гриценко А.В. и др. Технологические основы промышленной переработки отходов мегаполиса. – Харьков: ХНАДУ, 2005 -340с.
4. Маркіна Л. М. Сировина та технології отримання альтернативного палива: навчальний посібник . – Миколаїв: НУК, 2017. – 251 с.
5. Петрук В.Г., Васильківський І.В., Іщенко В.А., Петрук Р.В. Петрук В.Г., Васильківський І.В., Іщенко В.А., Петрук Р.В. Управління та поводження з відходами. Частина 4. Технології переробки твердих побутових відходів. Навчальний посібник .– 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. Семиноженко В. П., Сталинский Д. В., Касимов А. М. Промышленные отходы : проблемы и пути решения / Семиноженко В. П., Сталинский Д. В., Касимов А. М.. -Харьков.: Индустрия, 2011. -509 с.

Інформаційні ресурси в інтернет

1. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів. URL: <http://www.menr.gov.ua/>.
2. <http://zakon.rada.gov.ua>.
3. Національна бібліотека України імені В.І. Вернадського. URL: <http://www.nbuv.gov.ua/>.
4. Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL: <http://ukrstat.gov.ua>.
5. Стан мінерально-сировинної бази України. Державна служба геології та надр України. URL: <http://www.geo.gov.ua/old/storinka/stan-mineralno-syrovynnoyi-bazy-ukrayiny>.