

Силабус
освітнього компоненту ОК17
(умовне позначення ОК в освітній програмі (ОП))
Утилізація та рекуперація відходів

Назва дисципліни:	Утилізація та рекуперація відходів
Рівень вищої освіти:	перший (бакалаврський)
Галузь знань:	10 Природничі науки
Спеціальність:	101 Екологія
Освітньо-наукова програма:	Екологія та охорона навколишнього середовища
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=2617
Рік навчання:	3
Семестр:	5 (осінній)
Обсяг освітнього компоненту	4 кредити
Форма підсумкового контролю	Екзамен
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра екології
Мова викладання:	українська
Керівник курсу:	Барун Марина Вікторівна, к.е.н., доцент
Контактний телефон:	+ 38 050 973 95 58
E-mail:	masha.barun@gmail.com

Короткий зміст освітнього компоненту:

Метою є вивчення теоретичних основ і суті технологічних процесів сепарації (механізованого сортування) і промислової переробки ресурсно-цінних сировинних компонентів в складі побутових і промислових відходів, методів підготовки і переробки твердих побутових відходів, порівняння аналізу вивчених технологій будуть сприяти критичному осмисленню досягнень в сфері поводження та утилізації відходів.

Предмет: теоретичні та методологічні основи, методичні положення щодо поводження з промисловими та побутовими відходами та варіантами їх утилізації.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- вивчення суті технологічних процесів поводження з відходами;
- формування напрямків удосконалення та розвитку досягнень в сфері поводження з відходами;

Передумови для вивчення освітнього компоненту:

ОК 13 «Урбоекологія та екологічна безпека».

Компетентності, яких набуває здобувач:

Загальні компетентності:

КІ. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми у сфері екології, охорони довкілля і збалансованого природокористування, або у процесі навчання, що передбачає застосування основних теорій та методів наук про довкілля, та характеризуються комплексністю і невизначеністю умов.

Спеціальні (фахові):

- ФК 6. Здатність до використання основних принципів та складових екологічного управління.
- ФК 9. Здатність до участі в розробці системи управління та поводження з відходами виробництва та споживання.

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

- РН1. Демонструвати розуміння основних принципів управління природоохоронними діями та/або екологічними проєктами.
- РН11. Уміти прогнозувати вплив технологічних процесів та виробництв на навколишнє середовище.
- РН12. Брати участь у розробці та реалізації проєктів, направлених на оптимальне управління та поводження з виробничими та муніципальними відходами.

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
		очна	заочна
1	ЛК Основа оптимальних рішень керування й поводження з відходами	2	1
	ПР (ЛР, СЗ) Визначення кількості контейнерів для роздільного збирання відходів. Класифікація відходів	2	0,5
	СР Адміністративно-правове регулювання поводження з відходами	2	6
2	ЛК Переробка твердих побутових відходів (ТПВ)	4	1
	ПР (ЛР, СЗ) Склад, властивості й обсяг твердих побутових відходів. Типовий й усереднений склад ТПВ	2	0,5
	СР Світовий досвід переробки твердих побутових відходів	3	6
3	ЛК Утилізація ТПВ на полігонах	4	1
	ПР (ЛР, СЗ) Облаштування полігона й складування твердих побутових відходів. Видобуток й утилізація біогазу (утворення, склад, збір і видалення). Визначення обсягу біогазу на полігонах ТПВ	2	0,5
	СР Рекультивація полігона ТПВ	2	8
4	ЛК Промислові методи підготовки й переробки відходів виробництва	4	0,5
	ПР (ЛР, СЗ) Методи підготовки й переробки відходів виробництва.	2	0,5
	СР Технологічні основи переробки полімерних відходів. Здрібнювання полімерних відходів	3	6
5	ЛК Технологічні засади отримання вторинної сировини для розвитку природно-ресурсного потенціалу регіону	4	0,5
	ПР (ЛР, СЗ) Екологічні й економічні аспекти вторинної переробки відходів.	2	0,5
	СР Система моніторингу джерел використаної тари та упаковки як вторинної сировини	2	6
	ЛК Особливості впливу середовища на полігонах твердих побутових відходів	2	1

6	ПР (ЛР, СЗ) Відходи полімерних матеріалів, заходи їх збору та заготовки	2	0,5
	СР Організаційно-економічні інструменти управління відходами на регіональному рівні	3	8
7	ЛК Нормативно-правові засади управління муніципальними відходами	2	0,5
	ПР (ЛР, СЗ) Заходи та інструменти у сфері поводження з відходами. Правові інструменти. Організаційні інструменти.	2	0,5
	СР Нормативно-правові світові та вітчизняні нормативні акти в сфері поводження з відходами	2	5
8	ЛК Управління белігеративними відходами	2	0,5
	ПР (ЛР, СЗ) Основи управління ТПВ і технологічних розрахунків при проектуванні сміттєпереробних комплексів	2	0,5
	СР Інноваційні технології переробки вторинних відходів, міжнародний досвід	3	5
Разом	ЛК	24	6
	ПР (ЛР, СЗ)	16	4
	СР	20	50
	Екзамен	30	30

Індивідуальне навчально-дослідне завдання Курсова робота на тему: «Визначення обсягів ресурсно-цінних компонентів ТПВ та доходу від їх реалізації»

Методи навчання:

МН1 – словесний метод (лекція);

МН2 – практичний метод (практичні заняття);

МН3 – наочний методи (метод ілюстрацій, демонстрацій);

МН4 – робота з літературою (навчально-методичною, науковою, нормативною літературою, робота з підручниками і посібниками, пошук інформації за завданням);

МН5 – відеометод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (дистанційні та мультимедійні);

МН6 – самостійна робота;

МН8 – метод проектів.

Система оцінювання та вимоги:

Поточна успішність

1. Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою 100-бальної шкали згідно з Положенням про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти ХНАДУ. Результати оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти заносяться у журнал обліку академічної успішності. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

1.1. Лекційні заняття оцінюються шляхом усного опитування або за рахунок тестування.

1.2. Практичні заняття оцінюються якістю виконання та оформлення практичної роботи, звіту про виконання практичних робіт.

2 Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному практичному занятті (лабораторному чи семінарському) за чотирибальною шкалою («5», «4», «3», «2») і заносяться у журнал обліку академічної успішності.

– «відмінно»: здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі знання з відповідної теми або навчальної дисципліни, основні положення;

– «добре»: здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного;

– «задовільно»: здобувач в основному опанував теоретичні знання навчальної теми, або дисципліни, орієнтується у першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, невпевнено відповідає на додаткові питання, не має стабільних знань; відповідаючи на питання практичного характеру, виявляє неточність у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою професією;

– «незадовільно»: здобувач не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

3 Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середньоарифметична сума балів за кожне заняття, за індивідуальну роботу, поточні контрольні роботи за формою:

$$K^{поточ} = \frac{K1 + K2 + \dots + Kn}{n},$$

де $K^{поточ}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;

$K1, K2, \dots, Kn$ – оцінка успішності n -го заходу поточного контролю;

n – кількість заходів поточного контролю.

Оцінки конвертуються у бали згідно шкали перерахунку (таблиця 1).

Таблиця 1 – Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу

4-бальна шкала	100-бальна шкала	4-бальна шкала	100-бальна шкала	4-бальна шкала	100-бальна шкала	4-бальна шкала	100-бальна шкала
5	100	4,45	89	3,90	78	3,35	67
4,95	99	4,4	88	3,85	77	3,3	66
4,9	98	4,35	87	3,80	76	3,25	65
4,85	97	4,3	86	3,75	75	3,2	64
4,8	96	4,25	85	3,7	74	3,15	63
4,75	95	4,20	84	3,65	73	3,1	62
4,7	94	4,15	83	3,60	72	3,05	61
4,65	93	4,10	82	3,55	71	3	60
4,6	92	4,05	81	3,5	70	від 1,78 до 2,99	
						повторне складання	
4,55	91	4,00	80	3,45	69	від 0 до 1,77	від 0 до 34
4,5	90	3,95	79	3,4	68	повторне вивчення	

Підсумкове оцінювання

1. Екзамен проводиться після вивчення всіх тем дисципліни і складається здобувачами вищої освіти в період екзаменаційної сесії після закінчення всіх аудиторних занять.

2 До екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали всі види робіт передбачені навчальним планом з дисципліни:

- були присутні на всіх аудиторних заняттях (лекції, семінари, практичні);
- своєчасно відпрацювали всі пропущені заняття;
- набрали мінімальну кількість балів за поточну успішність (не менше 36 балів, що відповідає за національною шкалою «3»);

Якщо поточна успішність з дисципліни нижче ніж 36 балів, здобувач вищої освіти має можливість підвищити свій поточний бал до мінімального до початку екзаменаційної сесії.

3 Оцінювання знань здобувачів при складанні екзамену здійснюється за 100-бальною шкалою.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;
- «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;
- «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей;
- «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей;
- «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;
- «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

4 Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається як середньозважена оцінка, що враховує загальну оцінку за поточну успішність і оцінку за складання екзамену.

5 Розрахунок загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної дисципліни проводиться за формулою:

$$PK^{екз} = 0,6 \cdot K^{поточ} + 0,4 \cdot E,$$

де $PK^{екз}$ – підсумкова оцінка успішності з дисциплін, формою підсумкового контролю для яких є екзамен;

$K^{поточ}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю (за 100-бальною шкалою);

E - оцінка за результатами складання екзамену (за 100-бальною шкалою).

0,6 і 0,4 – коефіцієнти співвідношення балів за поточну успішність і складання екзамену.

6 За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

6.1 Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність (для дисциплін, підсумковою формою контролю для яких є залік), або до підсумкової оцінки з дисципліни, підсумковою формою контролю для якої є екзамен.

6.2 Кількість додаткових балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань за фахом, залежить від їх об'єму та значимості:

- призові місця з дисципліни на міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 20 балів;
- призові місця з дисципліни на всеукраїнських олімпіадах – 20 балів;

- участь у міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 15 балів
- участь у міжнародних / всеукраїнських наукових конференціях студентів та молодих вчених – 12 балів;
- участь у всеукраїнських олімпіадах з дисципліни – 10 балів
- участь в олімпіадах і наукових конференціях ХНАДУ з дисципліни – 5 балів;
- виконання індивідуальних науково-дослідних (навчально-дослідних) завдань підвищеної складності – 5 балів.

6.3 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

7 Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни не може перевищувати 100 балів.

Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни визначається згідно зі шкалою, наведеною в таблиці 2.

Таблиця 2 – Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
90-100	Відмінно	Зараховано	A	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального
80-89			B	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального
75-79			C	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками
67-74	Задовільно		D	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
60–66			E	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.
35–59	Незадовільно	Не зараховано	FX	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, необхідні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання навчальних завдань не виконано, або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання)
0–34			F	Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов'язковим повторним курсом)

Політика курсу:

- курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача;
- курсова робота повинна бути захищена не пізніше, ніж за тиждень до початку екзаменаційної сесії;
- під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dobroch_1.p_df), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85_1_01.pdf),

«Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf). – у разі виявлення факту плагиату здобувач отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі;
– списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Базова література:

1. Радовенчик В. М., Гомеля М. Д., Радовенчик Я. В. Утилізація та рекуперація відходів / Підручник. — Київ: Видавничий дім «Кондор», 2021. — 248 с.
2. Станкевич С.В., Головань Л.В., Білецький Є.М. Управління та рекуперація відходів: навч. посіб. — Х.: Видавництво Іванченка І. С., 2020. — 134с.
3. Технологія основних виробництв. Навчальний посібник для студентів денної та заочної форм навчання / В.М. Кропивний, А.В. Кропивна, Л.А. Молокост, М.В. Босий, О.В. Кузик – Кропивницький: Видавець Лисенко В.Ф., 2021. — 196 с.
4. Утилізація та рекуперація відходів. Навчальний посібник / В.М. Кропивний, О.В. Медведєва, А.В. Кропивна, О.В.Кузик // Загальна редакція В.М.Кропивного. — Кропивницький: ЦНТУ, Електронне видання, 2020, - с. 243.
5. Утилізація та рекуперація відходів: переробка відходів целюлозно-паперових виробництв: навч. посіб. / В. В. Галиш, В. М. Радовенчик, Я. В. Радовенчик, М. Д. Гомеля; КПІ ім. Ігоря Сікорського. — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. — 75 с.
6. Утилізація та рекуперація відходів: навч. посіб. / В. М. Кропивний, О.В. Медведєва, А. В. Кропивна, О. В. Кузик ; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т. — Кропивницький : ЦНТУ, 2020. — 440 с.
7. Черниш Р. Бондарчук Н. Проблеми правового регулювання поводження з відходами за законодавством України // Юридичний вісник, 2020, № 1. С.137-142.
8. Кращі європейські практики управління відходами (посібник) / А. Войціховська, О. Кравченко, О. Мелень-Забрамна, М. Панькевич, [за заг. ред. О. Кравченко] - Видавництво «Компанія "Манускрипт"» - Львів, 2019. - 64 с.

Додаткові джерела:

9. Дистанційний курс: <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=2617>
10. Державна служба статистики України (<http://www.ukrstat.gov.ua/>)
11. Державний класифікатор України. Класифікатор відходів ДК 005-96 <http://uapravo.net/data/akt53/page1.htm>)
12. Закон України «Про відходи» № 187/98 від 05. 03. 1998 р.
13. Закон України «Про поводження з радіоактивними відходами» № 255/95-ВР від 30.06.1995 р.

Інформаційні ресурси:

1. Дистанційний курс: <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=2617>
2. Реформа управління відходами в Україні. 2020. <https://www.pwc.com/ua/en/survey/2020/waste-management.pdf>
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://document.ua/ohorona-prirodi.-povodzhennja-z-vidhodami.-vijavlennja-vidhonor16041.html>

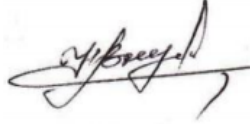
Розробник силабусу
навчальної дисципліни
доцент кафедри Екології,
кандидат економічних наук, доцент



підпис

Марина БАРУН
ПІБ

Завідувач кафедри
Екології, доктор технічних наук,
професор



підпис

Наталія ВНУКОВА
ПІБ

Гарант освітньо-професійної
програми доцент кафедри Екології,
кандидат економічних наук, доцент



підпис

Марина БАРУН
ПІБ