

СИЛАБУС		SYLLABUS	
навчальної дисципліни			
Утилізація відходів виробництва та споживання		Utilization of waste from production and consumption	
Шифр за ОП	ФК.3	Code in Educational Program	
Освітній рівень: магістерський (другий)		Educational level: master (second)	
Галузь знань Виробництво і технології	18	Fields of knowledge Production and technology	
Спеціальність Технології захисту навколишнього середовища	183	Speciality Environmental protection technologies	
Освітня програма: Технології захисту навколишнього середовища		Educational Program: Environmental protection technologies	

РІВНЕ – 2023

Силабус навчальної дисципліни «Утилізація відходів виробництва і споживання» для здобувачів вищої освіти магістерського (другого) рівня, які навчаються за освітньо-професійною програмою «Технології захисту навколишнього середовища» спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища». Рівне. НУВГП. 2023. 22 стор.

ОПП на сайті університету: <https://ep3.nuwm.edu.ua/27023/>

Розробник силабусу:

Бедункова Ольга Олександрівна, доктор біологічних наук, професор, професор кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства

Силабус схвалений на засіданні кафедри екології, ТЗНС та ЛГ
Протокол №1 від «28» серпня 2023 року

Завідувач кафедри: Клименко Микола Олександрович, доктор сільськогосподарських наук, професор

Керівник (гарант) ОНП 101 Екологія: Прищепя Алла Миколаївна, доктор сільськогосподарських наук, професор, професор кафедри екології, ТЗНС та ЛГ, директор ННІАЗ

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІАЗ
Протокол №1 від «29» серпня 2023 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІАЗ: Прищепя Алла Миколаївна, доктор сільськогосподарських наук, професор

ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	Магістр
Освітня програма	Технології захисту навколишнього середовища
Спеціальність	183 Технології захисту навколишнього середовища
Рік навчання, семестр	1 рік навчання, 2 семестр – д.ф.н. 1 рік навчання, 2 семестр – з.ф.н.
Кількість кредитів	4 кредити ЄКТС
Лекції:	20 год. – д.ф.н.; 2 год. – з.ф.н.
Практичні заняття:	20 год. – д.ф.н.; 10 год. – з.ф.н.
Самостійна робота:	80 год. – д.ф.н.; 108 год. – з.ф.н.
Курсова робота:	-
Форма навчання	Денна, заочна
Форма підсумкового контролю	Залік
Мова викладання	Українська

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ВИКЛАДАЧА	
	Бедункова Ольга Олександрівна , професор кафедри екології, технології захисту навколишнього середовища та лісового господарства, доктор біологічних наук, професор
Вікіситет	https://cutt.ly/OgBrkR4
ORCID	https://orcid.org/0000-0003-4356-4124
Канали комунікації	o.o.biedunkova@nuwm.edu.ua

ІНФОРМАЦІЯ ПРО НАВЧАЛЬНУ ДИСЦИПЛІНУ
Анотація навчальної дисципліни, в т.ч. мета та цілі
Утилізація відходів стає все більш важливою складовою глобальної боротьби зі зміною клімату та розвитком сталої економіки. Мета навчальної дисципліни «Утилізація відходів виробництва і споживання» - опанування студентами наукових і практичних основ запровадження цілісного проблемно-орієнтованого підходу до ресурсозберігаючого поводження з відходами у контексті соціо-, еколого-економічних ефектів. Цілі вивчення дисципліни - набуття теоретичних знань та практичних навичок у контролі "життєвого циклу" відходів, орієнтація в існуючих і перспективних технологіях утилізації промислових та комунальних відходів, знання нормативно-правової бази поводження з відходами, набуття умінь ухвалювати правильні рішення при управлінні та поводженні з відходами.
Посилання на розміщення навчальної дисципліни на навчальній платформі Moodle
https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=1564
Передумови вивчення (місце навчальної дисципліни в структурно-логічній схемі)
Вивченню навчальної дисципліни «Утилізація відходів виробництва і споживання» передують вивчення навчальної дисципліни «Стратегія сталого розвитку». Логічно узгодженими навчальними дисциплінами є «Охорона праці в галузі» та «Менеджмент та економіка природокористування». Базові знання навчальної дисципліни «Утилізація відходів виробництва і

споживання» є важливими при вивченні навчальної дисципліни «Екотоксикологія».

Компетентності

ЗК01 Здатність застосовувати знання в практичних ситуаціях
СК04 Здатність розробляти нові та використовувати відомі способи утилізації, знезараження та рециклінгу побутових і промислових відходів

Програмні результати навчання

ПРО8 Проектувати системи комплексного управління відходами та еколого-економічними аспектами їх утилізації, основами проектування полігонів для розміщення відходів, оцінювати їх вплив на довкілля та людину

ПР11 Організовувати утилізацію і знезаражування промислових і небезпечних відходів, оцінювати вплив промислових і небезпечних відходів на довкілля

СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МОДУЛЬ 1

Змістовий модуль 1

Управління відходами виробництва і споживання

ТЕМА 1. Організаційні, соціальні та екологічні аспекти проблеми відходів

Форми організації навчання	Вид робіт	Кількість годин		Програмні результати навчання: ПР 11
		денна ф.н.	заочна ф.н.	
	Лекційні заняття	2	0,5	
	Практичні роботи	2	-	
	Самостійна робота	8	10	

Опис теми

Зміст лекції: Історія виникнення проблеми відходів та її масштаби. Класифікація відходів виробництва та споживання: Державний класифікатор, Міжнародний код ідентифікації відходів, класифікація Базельської конвенції, Кольоровий перелік, класифікація за агрегатним станом та санітарно-гігієнічними рівнями небезпеки. Економічні механізми управління відходами. Європейські вимоги і стандарти в сфері поводження з відходами. Ієрархія управління відходами. Основні нормативно-правові документи в сфері поводження з відходами. Регіональний план поводження з відходами. Звітність у сфері поводження з відходами.

Питання для самостійного опрацювання: Проблема відходів в Україні. Роль міської влади в проблемі утилізації комунальних відходів. Порівняння об'ємів, складу та способів утилізації відходів в Україні та у розвинених європейських країнах. Засади транскордонного перевезення різних видів відходів. Нормативно-методичне забезпечення санітарної очистки міст та населених пунктів.

Практична робота: Структура Національного класифікатора відходів.

Лінки теми:

Тренувальні тестові завдання до теми (Google-форма):

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSc_TFduPASGzGa-3zgPP4J4Nh6-tDlGXOVq3hUFIDw4V_pS7g/viewform?usp=sf_link

Методичні вказівки для виконання практичних робіт: <http://ep3.nuwm.edu.ua/17456/>
 Методичні вказівки для виконання самостійної роботи: <http://ep3.nuwm.edu.ua/16851/>

Література

1. Утилізація твердих побутових відходів. Навчальний посібник. Клименко М.О., Рокочинський А.М., Бедункова О.О., Маланчук Є.З., Жомирук Р.В., Громаченко С.Ю. Рівне, 2010. 307 с.
2. Управління та поводження з відходами. Підручник. Шаніна Т.П., Губанова О.Р., Клименко М.О., Сафранов Т. А.А., Коріневська В.Ю., Бедункова О.О., Волков А.І. Одеськ. Держ. Екологічний університет. Одеса, ТЕС 2012. 272 с.
3. „Державний класифікатор України. Класифікатор відходів ДК 005-96“, затверджений і введений в дію наказом Державного комітету України по стандартизації, метрології та сертифікації від 29.02.1996 № 89 (Із змінами, внесеними згідно з Документом Державного комітету України по стандартизації, метрології та сертифікації № 252 від 30.03.2000), (Зміни до Абеткового покажчика в Документі Державного комітету України по стандартизації, метрології та сертифікації № 252 від 30.03.2000). [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://dovidnyk.in.ua/directories/dkky> (дата звернення 27.07.2020 р.).
4. Директива Європейського парламенту та Ради 2008/98/ЄС від 19 листопада 2008 року про відходи та скасування деяких Директив. Офіційний вісник Європейського Союзу. 22.11.2008. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://minjust.gov.ua/m/str_45875 (дата звернення 21.08.2023 р.).
5. ISO-14040 Environmental management–life cycle assessment–principles and framework: International Organization for Standardization. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.iso.org/standard/37456.html> (дата звернення 17.08.2023 р.).
6. Environment Media Group letsrecycle.com [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.letsrecycle.com/> (дата звернення 22.08.2023 р.).
7. Відходи виробництва і споживання та їх вплив на ґрунти і природні води : Навчальний посібник. За ред. В.К. Хільчевського. К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2007. – 152 с.
8. Закон України „Про відходи“ від 5 березня 1998 року №187/98-ВР (Із змінами, № 554-ІХ від 13.04.2020). [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/187/98-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення 18.08.2023 р.).
9. Про затвердження Положення про контроль за транскордонними перевезеннями небезпечних відходів та їх утилізацію/видаленням Жовтого та Зеленого переліків відходів” - постанова Кабінету Міністрів України від 13 липня 2000 р. №1120 (Із змінами, внесеними згідно з постановами КМ №1481 від 28.09.2000, №1518 від 11.10.2002, ..., N 1065 від 04.12.2019). [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1120-2000-%D0%BF#Text> (дата звернення 29.08.2023 р.).
10. Про схвалення Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року. Розпорядження КМУ, зі змінами № 1065 від 04.12.2019. [Електронний ресурс].

ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80#Text> (дата звернення 27.07.2020 р.).

11. Про затвердження Порядку розроблення, погодження та затвердження схем санітарного очищення населених пунктів. Наказ Міністерства юстиції України за № 505/30373 від 14 квітня 2017 р. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0505-17#Text> (дата звернення 17.08.2023 р.).
12. Про затвердження Порядку ведення державного обліку та паспортизації відходів. Постанова КМУ №2034 від 1 листопада 1999 р. зі змінами внесеними згідно з Постановами КМ «748 (748-2013-п) від 07.08.2013, №1065 (1065-2019-п) від 04.12.2019. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2034-99-%D0%BF#Text> (дата звернення 17.08.2023 р.).
13. ДСТУ 2195-99 (ГОСТ 17.9.0.2-99) "Технічний паспорт відходу. Склад, вміст, виклад і правила внесення змін", затверджений наказом Держстандарту України від 08.09.1999 № 167. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://ksv.do.am/GOST/DSTY_ALL/DSTY3/dsty_2195-99.pdf (дата звернення 29.08.2023 р.).
14. ДСТУ 4462.3.01:2006 "Охорона природи. Поводження з відходами. Порядок здійснення операцій". [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=51481 (дата звернення 29.08.2023 р.).
15. Chioatto E., Khan M. A., Sospiro P. Sustainable solid waste management in the European Union: Four countries regional analysis. Sustainable Chemistry and Pharmacy. 2023. Vol. 33. P. 101037.
16. How have waste management policies impacted the flow of municipal waste? An empirical analysis of 14 European countries / W. Malek et al. Waste Management. 2023. Vol. 164. P. 84–93.

ТЕМА 2. Екологічні стратегії управління відходами як елемент циклічної економіки

Форми організації навчання	Вид робіт	Кількість годин		Програмні результати навчання: ПР 11
		денна ф.н.	заочна ф.н.	
	Лекційні заняття	2	0,5	
	Практичні роботи	2	-	
	Самостійна робота	8	10	

Опис теми
Зміст лекцій: Визначення циклічної економіки та її відмінності від лінійної економіки. Ланцюжок постачання енергії та ресурсів з відходів. Оцінка життєвого циклу. Зв'язок між політикою управління відходами та цілями економіки замкнутого циклу. Відповідальність виробника. Оцінка ефективності економіки замкнутого циклу. Екологічний мережевий аналіз. Ключові заходи для підвищення циклічності відходів та кліматичної нейтральності.
Питання для самостійного опрацювання: Поводження з радіоактивними відходами: огляд законодавства, вимог та стандартів за рівнями очищення та критеріями прийнятності. Відходи атомної енергетики. Електронні відходи. Медичні відходи. Оцінка ефективності управління рекуперацією енергії з відходів для переходу до економіки замкнутого циклу.
Практична робота: Визначення категорій екологічної безпеки місць видалення відходів.

Лінки теми:

Тренувальні тестові завдання до теми (Google-форма):

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfIPgYxYK96u0JgvMUPUacP5RWmPwxSp5gpR6BtN5yVHl1gA/viewform?usp=sf_link

Методичні вказівки для виконання практичних робіт: <http://ep3.nuwm.edu.ua/17456/>
 Методичні вказівки для виконання самостійної роботи: <http://ep3.nuwm.edu.ua/16851/>

Література

1. Крисоватий А.І., Зварич, Р.Є, Зварич І.Я. Циркулярна політика управління відходами: підручник. Тернопіль : ЗУНУ, 2023. 458 с.
2. Шевченко Т.І., Шуптар-Поривасва Н.Й., Губанова О.Р. та ін. Циркулярна економіка : навчальний посібник. Суми : Університетська книга, 2022. 220 с.
3. Horbal N., Adamiv M., Chumak A. ADAPTATION OF CIRCULAR ECONOMY PRINCIPLES TO WASTE MANAGEMENT IN UKRAINE. Journal of Lviv Polytechnic National University. Series of Economics and Management Issues. 2020. Vol. 4, no. 1. P. 159–166. URL: <https://doi.org/10.23939/semi2020.01.159> (date of access: 11.08.2023).
4. Savini F. Futures of the social metabolism: Degrowth, circular economy and the value of waste. Futures. 2023. Vol. 150. P. 103180.
5. Emerging technologies and sustainable strategies for municipal solid waste valorisation: Challenges of circular economy implementation / T. G. Ambaye et al. Journal of Cleaner Production. 2023. P. 138708.
6. Gatto A. Quantifying management efficiency of energy recovery from waste for the circular economy transition in Europe. Journal of Cleaner Production. 2023. P. 136948.
7. Gupta J. E-waste: policies and legislations for a sustainable green growth. Waste Management and Resource Recycling in the Developing World. 2023. P. 253–269.
8. The new European database for chemicals of concern: How useful is SCIP for waste management? / H. Friege et al. Sustainable Chemistry and Pharmacy. 2021. Vol. 21. P. 100430.

Змістовий модуль 2 Утилізація відходів споживання (комунальні відходи)

ТЕМА 3. Звалища та полігони комунальних відходів

Форми організації навчання	Вид робіт	Кількість годин		Програмні результати навчання: ПР08, ПР 11
		денна ф.н.	заочна ф.н.	
	Лекційні заняття	2	0,5	
	Практичні роботи	2	2	
	Самостійна робота	8	10	

Опис теми
Зміст лекцій: Звалищний газ: етапи, об'єми утворення, ідентифікація складу, екологічні наслідки. Фільтрат полігонів: характеристики, прогнозування об'ємів, екологічні наслідки. Планування територіального розміщення полігонів КВ. Схема сучасного полігону КВ. Планування полігону та ділянок складування КВ. Консервація полігону. Методи укладання відходів на полігонах. Малі полігони. Розрахунок місткості полігону. Оцінка рівня навантаження територій від полігонів і звалищ.
Питання для самостійного опрацювання: Визначення проблеми великого обсягу харчових відходів та їх вплив на навколишнє середовище. Вплив використання органічних відходів для відновлення енергії на сталість довкілля. Сумісне спалювання біогазу та природного газу.

Практична робота: Оцінка рівня навантаження територій від полігонів і звалищ.

Лінки теми:

Тренувальні тестові завдання до теми (Google-форма):

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSduv8yEc5a1iy_KPX CZXmT0y127wW8JgLMScQdskqTt0GWa4Q/viewform?usp=sf_link

Методичні вказівки для виконання практичних робіт: <http://ep3.nuwm.edu.ua/17456/>

Методичні вказівки для виконання самостійної роботи: <http://ep3.nuwm.edu.ua/16851/>

- Література**
1. Кропивний В.М., Медведєва О.В., Кропивна А.В., Кузик О.В. Утилізація та рекуперація відходів. Навчальний посібник. Загальна редакція В.М. Кропивного. – Кропивницький: ЦНТУ, Електронне видання, 2020. с. 440.
 2. Утилізація твердих побутових відходів. Навчальний посібник. Клименко М.О., Рокочинський А.М., Бедункова О.О., Маланчук С.З., Жомирук Р.В., Громаченко С.Ю. Рівне, 2010. 307 с.
 3. Управління та поводження з відходами. Підручник. Шаніна Т.П., Губанова О.Р., Клименко М.О., Сафранов Т. АА., Коріневська В.Ю., Бедункова О.О., Волков А.І. Одеськ. Держ. Екологічний університет. Одеса: ТЕС. 2012. 272 с.
 4. Петрук В.Г., Васильківський І.В., Іщенко В. А., Петрук Р.В. Управління та поводження з відходами. Частина 3. Полігони твердих побутових відходів: навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ. 2016. 137 с.
 5. Галиш В.В., Радовенчик В.М., Радовенчик Я.В., Гомеля М.Д. Утилізація та рекуперація відходів: переробка відходів целюлозно-паперових виробництв: навч. посіб. ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 75 с.
 6. Про затвердження правил експлуатації полігонів побутових відходів. Наказ Міністерства з питань житлово-комунального господарства України № 1307/18602 від 22.11.2010 р. із змінами від 12.05.2014 р. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1307-10#Text> (дата звернення 28.08.2023 р.).
 7. ДБН В.2.4.2.2005 Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування. Київ: Державний комітет України з будівництва та архітектури. 2005. 36 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.minregion.gov.ua/wp-content/uploads/2017/03/DBN-V.2.4-2-2005.pdf> (дата звернення 28.08.2023 р.).

ТЕМА 4. Термічні способи переробки комунальних відходів

Форми організації навчання	Вид робіт	Кількість годин		Програмні результати навчання: ПР08, ПР 11
		денна ф.н.	заочна ф.н.	
	Лекційні заняття	2	-	
	Практичні роботи	2	-	
	Самостійна робота	8	12	

Опис теми

Зміст лекцій: Інцінація - процес спалювання відходів при високих температурах (800-1000 °С). Видалення шкідливих речовин через фільтрацію та очищення газів перед викидом в атмосферу. Піроліз - розкладання органічних матеріалів відходів за високих температур (без доступу повітря). Утворення газу, рідкого палива (піролізний олієвий бітум) та вугілля. Газифікація - перетворення твердих відходів (вугілля, біомаса) в газове паливо (синтез-газ). Крекінг - процес розкладання важких органічних сполук у більш легкі та корисні продукти.

Питання для самостійного опрацювання: Екологічні проблеми спалювання відходів. Оцінка позитивного впливу використання альтернативних методів переробки на зниження викидів парникових газів.

Практична робота: Розрахунок викидів шкідливих речовин в результаті згорання на полігонах твердих побутових відходів та розміру позову, що пред'являється за забруднення атмосферного повітря.

Лінки теми:

Тренувальні тестові завдання до теми (Google-форма):

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeNV1NbWQZaEUBkgVnmj0aW08CGxP5faF94eC8s7QrB_IRibg/viewform?usp=sf_link

Методичні вказівки для виконання практичних робіт: <http://ep3.nuwm.edu.ua/17456/>

Методичні вказівки для виконання самостійної роботи: <http://ep3.nuwm.edu.ua/16851/>

- Література**
1. Кожухар В.Я., Брем В.В., Дмитренко І.В., Тимошевська Л.В. Методи очистки та переробки викидів та відходів : навчальний посібник. Одеса: ОП, 2021. 222 с.
 2. Барінов М.О., Олексієв І.Л., Родная Д.В., Журавель Т.В. та ін. Практичні аспекти управління відходами в Україні. Посібник. К. : «Поліграф плюс». 2021. 118 с.
 3. Каратєєва О. І. Технологія переробки побутових відходів та відходів сільського господарства : курс лекцій для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр» спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія». Миколаїв : МНАУ, 2018. 190 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://217.77.213.157:8080/jspui/bitstream/123456789/4379/1/Tekhnoloiiia%20opererobky%20pobutovykh%20vidkhodiv.pdf> (дата звернення 28.08.2023 р.).
 4. Відходи виробництва і споживання та їх вплив на ґрунти і природні води : Навчальний посібник. За ред. В.К. Хільчевського. К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет". 2007. 152 с.
 5. Будицько М. О. Біоенергетика: Курс лекцій. Частина 1: навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 109 с.
 6. The impact of pollutant emissions from co-incineration of industrial waste in municipal solid waste incinerators / P.-T. Cai et al. Fuel. 2023. Vol. 352. P. 129027.
 7. Tracking the life-cycle greenhouse gas emissions of municipal solid waste incineration power plant: A case study in Shanghai / X. Han et al. Journal of Cleaner Production. 2023. P. 136635.

ТЕМА 5. Альтернативні шляхи зменшення комунальних відходів

Форми організації навчання	Вид робіт	Кількість годин		Програмні результати навчання: ПР08, ПР 11
		денна ф.н.	заочна ф.н.	
	Лекційні заняття	2	-	
	Практичні роботи	2	2	
	Самостійна робота	8	10	

Опис теми

Зміст лекцій: Роздільний збір комунальних відходів (КВ). Сортування КВ з метою отримання вторсировини (центри збору вторсировини, сміттєсортувальні комплекси). Складування брикетованих КВ. Компостування як різновид утилізації КВ. Польове аеробне компостування. Вермикультура. Використання відходів для виробництва тепла та електроенергії. Можливості перетворення органічних речовин у енергію. Анаеробний та аеробний розклад органічних матеріалів та утворення біогазу. Використання відходів у проектах по землеробству та ландшафтному дизайну.

Питання для самостійного опрацювання: Центри збору вторсировини. Збір вторсировини у населення. Збір вторсировини на підприємствах та в організаціях. Проблеми екологічної культури населення щодо поводження з ТПВ.

Практична робота: Сміттєсортувальні комплекси: класифікація, принципи роботи, вибір сортувальних ліній.

Лінки теми:

Тренувальні тестові завдання до теми (Google-форма):

https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSeNV1NbWQZaEUBkgVnmj0aW08CGxP5faF94eC8s7QrB_IRibg/viewform?usp=sf_link

Методичні вказівки для виконання практичних робіт: <http://ep3.nuwm.edu.ua/17456/>

Методичні вказівки для виконання самостійної роботи: <http://ep3.nuwm.edu.ua/16851/>

- Література**
1. 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.
 2. Сталінська І.В., Хандогіна О.В. Поводження з побутовими відходами: конспект лекцій для студентів 1 та 2 курсу всіх форм навчання спеціальності 183 – Технології захисту навколишнього середовища /; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. 84 с.

3. Утилізація твердих побутових відходів. Навчальний посібник. Клименко М.О., Рокочинський А.М., Бедункова О.О., Маланчук Є.З., Жомирук Р.В., Громаченко С.Ю. Рівне, 2010. 307 с.
4. Розумне управління відходами спільнот. Посібник. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://dzki.kyivcity.gov.ua/files/2018/7/10/Upravlinya_vidchodamy.pdf (дата звернення 20.08.2023 р.).
5. Войціховська А., Кравченко О., Мельнь-Забрамна О., Панькевич М. Кращі європейські практики управління відходами (посібник) / [за заг. ред. О. Кравченко]. Львів : Видавництво «Компанія "Манускрипт"». 2019. 64 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://epl.org.ua/wp-content/uploads/2019/07/Krashchi_ES_praktiku_NET.pdf (дата звернення 14.08.2023 р.).
6. Сміттєпереробні заводи: як це працює у світі. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://ecolog-ua.com/news/smittyepererobni-zavody-yak-ce-pracyuye-u-sviti> (дата звернення 29.08.2023 р.).
7. Мельник І.П. Дощові черв'яки: наукові основи вирощування і практичне використання. Івано-Франківськ : Симфонія форте. 2015. 444 с.
8. Збір вторсировини: організація діяльності та облік. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://i.factor.ua/ukr/journals/bn/2012/october/issue-43/article-87850.html> (дата звернення 22.08.2023 р.).

МОДУЛЬ 2

Змістовий модуль 3

Вітчизняний та світовий досвід переробки відходів з метою отримання вторинних матеріальних ресурсів

ТЕМА 6. Механічний, механотермічний та термічний обробіток вторинних ресурсів, отриманих з відходів виробництва і споживання

Вид робіт	Кількість годин		Програмні результати навчання: ПР11
	денна ф.н.	заочна ф.н.	
Лекційні заняття	2	-	
Практичні роботи	2	-	
Самостійна робота	8	12	

Опис теми
Зміст лекції: Джерела, класифікація та методи переробки твердих відходів. Дробіння. Подрібнення. Класифікація і сортування. Кускування. Термічний обробіток: технологічні схеми, обладнання, показники економічної ефективності.
Питання для самостійного опрацювання: Утилізація токсичних та небезпечних відходів. Порівняльні економічні показники різних способів утилізації ТПВ. Відповідальність виробника за відходи.
Практична робота: Визначення класу небезпеки промислових відходів.

Лінки теми:
 Тренувальні тестові завдання до теми Google-форма:
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf1hD357ZNt3OcOxUvxSlgEz5kYeuHvOKbPUKSum-FvRuXFOA/viewform?usp=sf_link
 Методичні вказівки для виконання практичних робіт: <http://ep3.nuwm.edu.ua/17457/>
 Методичні вказівки для виконання самостійної роботи: <http://ep3.nuwm.edu.ua/16851/>

- Література**
1. Техніка і технологія збагачення корисних копалин : навч. посіб. / В. Г. Кравець, В. С. Білецький, В. О. Смирнов ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл : 30,6 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 286 с.
 2. Утилізація твердих побутових відходів. Навчальний посібник. Клименко М.О., Рокочинський А.М., Бедункова О.О., Маланчук Є.З., Жомирук Р.В., Громаченко С.Ю. Рівне, 2010. 307 с.
 3. Орфанова, М. М. Утилізація та рекуперация відходів : конспект лекцій. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2010. 100 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://194.44.112.13/chytalna/2441/index.html#p=2> (дата звернення 29.08.2023 р.).
 4. Душкін С.С., Дегтяр М.В. Конспект лекцій з дисципліни «Технологія утилізації твердих побутових відходів» Харк. нац. акад. міськ. госп-ва Х: ХНАМГ, 2011.- 86 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://studfile.net/preview/5591794/> (дата звернення 15.08.2023 р.).
 5. Петрук В.Г., Васильківський І.В., Петрук Р.В., Крусір Г.В., Клименко М.О., Сакалова Г.В. Технології захисту навколишнього середовища. Ч. 4. Технології поводження з відходами харчових виробництв. Підручник. Херсон : Олді плюс. 2019. 520 с.

ТЕМА 7. Технології утилізації вторинної сировини

Форми організації навчання	Вид робіт	Кількість годин		Програмні результати навчання: ПР11
		денна ф.н.	заочна ф.н.	
	Лекційні заняття	2	0,5	
	Практичні роботи	2	2	
	Самостійна робота	8	10	

Опис теми
Зміст лекцій: Утилізація склобою. Утилізація макулатури. Утилізація харчових відходів. Утилізація пластмас. Утилізація деревини. Утилізація зношених автомобільних шин. Утилізація чорних і кольорових металів. Технологія утилізації відпрацьованих акумуляторів. Утилізація відходів, що містять рідкі та дорогоцінні метали. Утилізація токсичних ТПВ.
Питання для самостійного опрацювання: Управління потоками специфічних відходів (відходи упаковки, відходи електричного та електронного устаткування, використані батареї, відходи медичних закладів).
Практична робота: Розрахунок нормативної кількості відходів деревини.

Лінки теми:
 Тренувальні тестові завдання до теми (Google-форма):
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSdU9twfcr1mQA3UAfM1mr-8cj4gLdKVpQpYCrutjP97J-9tQ/viewform?usp=sf_link
 Методичні вказівки для виконання практичних робіт: <http://ep3.nuwm.edu.ua/17457/>
 Методичні вказівки для виконання самостійної роботи: <http://ep3.nuwm.edu.ua/16851/>

- Література**
1. Микітчак Г.С., Койнова І. Б. Вторинні ресурси твердих побутових відходів : монографія. Львів: Видавництво Старого Лева, 2018. С. 534-546.
 2. Сухенко Ю.Г., Серьогін О.О., Сухенко В.Ю., Рябокоць Н.В. Ресурсозберігаючі технології в харчових і переробних виробництвах: [Підручник] / За ред. проф. О.О.Серьогіна. – К.: ЦП «КОМПРИНТ», 2016. – 338 с.
 3. Утилізація твердих побутових відходів. Навчальний посібник. Клименко М.О., Рокочинський А.М., Бедункова О.О., Маланчук Є.З., Жомирук Р.В., Громаченко С.Ю. Рівне, 2010. 307 с.

- Орфанова, М. М. Утилізація та рекуперація відходів : конспект лекцій. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2010. 100 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://194.44.112.13/chytalna/2441/index.html#p=2> (дата зв-ня 22.07.2020 р.).
- Душкін С.С., Дегтяр М.В. Конспект лекцій з дисципліни «Технологія утилізації твердих побутових відходів» Харк. нац. акад. міськ. госп-ва Х: ХНАМГ, 2011.- 86 с. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://studfile.net/preview/5591794/> (дата звернення 28.08.2023 р.).
- Ковтун Т.А. Логістика ресурсозбереження як інструмент оптимізації поводження з відходами в рамках концепції сталого розвитку. Науково-технічний журнал, № 1(21). 2020. С. 79-90.
- Challenges and opportunities associated with different forms of waste resources utilizations / H. Mary et al. Valorization of Wastes for Sustainable Development. 2023. P. 3–32.
- Operative instruments to support public authorities and industries for the supply of raw materials: A decision support tool to evaluate the sustainable exploitation of extractive waste facilities / S. Mancini et al. Resources Policy. 2023. Vol. 81. P. 103338.
- Закон України «Про загальнодержавну програму поводження з токсичними відходами» Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2000, N 44, ст. 374. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1947-14#Text> (дата звернення 23.08.2023 р.).

Змістовий модуль 4 Утилізація відходів виробництва (промислові відходи)

ТЕМА 8. Утилізація відходів паливно-енергетичного та металургійного комплексів

Форми організації навчання	Вид робіт	Кількість годин		Програмні результати навчання: ПР11
		денна ф. н.	заочна ф.н.	
	Лекційні заняття	2	-	
	Практичні роботи	4	4	
	Самостійна робота	8	10	
Опис теми	<p>Зміст лекцій: Відходи видобування вугілля. Відходи збагачення вугілля. Золошлакові відходи. Відходи видобування залізної руди. Відходи збагачення залізної руди. Металургійні шлаки. Пил і шлами металургії.</p> <p>Питання для самостійного опрацювання: Технологія складування твердих промислових відходів. Полігони промислових відходів. Терикони.</p> <p>Практичні роботи: 1) Розрахунок нормативної кількості утворення вугільного золошлаку. 2) Розрахунок нормативної кількості утворення металевої стружки при обробці металів.</p>			
	<p style="text-align: center;">Лінки теми: Тренувальні тестові завдання до теми (Google-форма): https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLScs4r9zS9WpfnZMOFTxQvrfng2OPdQCcDCquZnk1oeVddfEhQ/viewform?usp=sf_link</p> <p>Методичні вказівки для виконання практичних робіт: http://ep3.nuwm.edu.ua/17457/ Методичні вказівки для виконання самостійної роботи: http://ep3.nuwm.edu.ua/16851/</p>			
Література	<ol style="list-style-type: none"> Станкевич С.В., Л.В. Головань Є.М., Білецький та ін. Управління та рекуперація відходів: навч. посіб. Х.: Видавництво Іванченка І. С., 2020. 134 с. Кожухар В.Я., Брем В.В., Дмитренко І.В., Тимошевська Л.В. та ін. Методи очистки та переробки викидів та відходів : навчальний посібник. Одеса: ОП, 2021. 222 с. Смирнов В.О., Сергєєв П.В., Білецький В.С. Технологія збагачення вугілля : [навчальний посібник]. Донецьк : Східний видавничий дім, 2011. 476 с. Сергєєв П. В. Селективна флокуляція вугільних шламів органічними реагентами : [монографія] / П. В. Сергєєв, В. С. Білецький. – Донецьк : Східний видавничий дім, Донецьке відділення НТШ, Редакція гірничої енциклопедії, 2010. – 240 с. Бредихін В.М., Маняк М.О., Смирнов В.О., Пожус В.І., Червоний І.Ф., Грицай В.П. Металургія кольорових металів. Підручник. Ч.7. Вторинна металургія кольорових металів / Під ред. докт. техн. наук, професора Червоного І.Ф. ЗДІА, Запоріжжя, 2009. 452 с. Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року "Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність". Розпорядження КМУ № 605-р від 18 серпня 2017 р. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-%D1%80#n2 (дата звернення 22.08.2023 р.). Забезпечення енергетичної безпеки України. Рада національної безпеки і оборони України, Національний інститут проблем міжнародної безпеки. К.: НІПМБ, 2003. 264 с. ДСанПІН 2.2.7.029-99 Гігієнічні вимоги щодо поводження з промисловими відходами та визначення їх класу небезпеки для здоров'я населення. [Електронний ресурс]. Режим доступу: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=47238 (дата звернення 29.08.2023 р.). 			

ТЕМА 9. Утилізація відходів хімічного виробництва

Форми організації навчання	Вид робіт	Кількість годин		Програмні результати навчання: ПР 11
		денна ф.н.	заочна ф.н.	
	Лекційні заняття	2	-	
	Практичні роботи	-	-	
	Самостійна робота	8	12	
Опис теми	<p>Зміст лекцій: Відходи виробництва фосфору, фосфорної кислоти і фосфорних добрив. Відходи виробництва калійних добрив. Відходи виробництва кальцинованої соди. Відходи виробництва сірчаної кислоти. Відходи коксохімічного виробництва. Відходи виробництва і споживання пластмас. Відходи виробництва і споживання гуми.</p> <p>Питання для самостійного опрацювання: Відходи гальванічних виробництв. Горіла формувальна земля. Відходи, що містять нафтопродукти. Полігони токсичних промислових відходів. Радіоактивні відходи ядерно-паливного циклу.</p>			
	<p style="text-align: center;">Лінки теми: Тренувальні тестові завдання до теми (Google-форма): https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSfZDmgUyOQDL03W0Srv0hkwPqdYM1RapzVZrSbNeShVjRWZw/viewform?usp=sf_link</p>			

--	--

Методичні вказівки для виконання самостійної роботи: <http://ep3.nuwm.edu.ua/16851/>

Література	<ol style="list-style-type: none"> 1. Станкевич С.В., Л.В. Головань С.М., Білецький та ін. Управління та рекуперація відходів: навч. посіб. Х.: Видавництво Іванченка І. С., 2020. 134 с. 2. Кожухар В.Я. Методи очистки та переробки викидів та відходів : навчальний посібник / В.Я. Кожухар, В.В. Брем, І.В. Дмитренко, Л.В. Тимошевська. Одеса: ОП, 2021. 222 с. 3. Абашина К.О. Хандогіна О.В. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Утилізація промислових відходів». Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О.М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім.О.М. Бекетова, 2016. 58 с. 4. Корогодська А. М. та ін. Дослідження можливості використання відходів хімічного виробництва для отримання тампонажного цементу. Diss. ВД" Райдер", 2017. С. 234-238. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://repository.kpi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/7f735e9b-87e6-4d73-84f0-0befc804/content (дата звернення 27.08.2023 р.).
-------------------	--

ТЕМА 10. Технології транспортування та розміщення промислових відходів

Форми організації навчання	Вид робіт	Кількість годин		Програмні результати навчання: ПР 11
		денна ф.н.	заочна ф.н.	
	Лекційні заняття	2	-	
	Практичні роботи	2	-	
	Самостійна робота	8	12	

Опис теми	<p>Зміст лекцій: Трубопровідний транспорт промислових відходів. Вантажно-транспортне обладнання для переміщення твердих промислових відходів. Використання автомобільного, залізничного та водного транспорту. Контейнерний метод транспортування. Полігони твердих промислових відходів.</p> <p>Питання для самостійного опрацювання: Технології розміщення твердих промислових відходів. Гідравлічний спосіб розміщення відходів. Сухий спосіб розміщення відходів.</p> <p>Практична робота: Розрахунок нормативної кількості утворення відходів тари.</p>
------------------	---

Лінки теми:
Тренувальні тестові завдання до теми (Google-форма):
https://docs.google.com/forms/d/e/1FAIpQLSf1st0ksBvQYRMTTPAeZBZc0i1TgcEDMGb7D0QZG5aMTWnciA/viewform?usp=sf_link

Методичні вказівки для виконання практичних робіт: <http://ep3.nuwm.edu.ua/17457/>
Методичні вказівки для виконання самостійної роботи: <http://ep3.nuwm.edu.ua/16851/>

Література	<ol style="list-style-type: none"> 1. Про затвердження Положення про контроль за транскордонними перевезеннями небезпечних відходів та їх утилізацією/видаленням і Жовтого та Зеленого переліків відходів. Постанова КМУ № 1120 від 13 липня 2000 р. зі змінами ... № 1065 (1065-2019-п) від 04.12.2019. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1120-2000-%D0%BF#Text (дата звернення 28.08.2023 р.). 2. Петрук В.Г., Васильківський І.В., Кватернюк С.М. та ін. Управління та поводження з відходами. Частина 2. Тверді побутові відходи : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2015. 100 с. 3. Борисовська О.О. Інвентаризація та облік відходів : навч. посібник. Дніпро: Літограф, 2017. 168 с. 4. Станкевич С.В., Л.В. Головань С.М., Білецький та ін. Управління та рекуперація відходів: навч. посіб. Х.: Видавництво Іванченка І. С., 2020. 134 с. 5. ДБН В.2.4-2-2005 "Полігони твердих побутових відходів. Основні положення проектування". [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3080012266087647049?doc_type=2 (дата звернення 28.08.2023 р.). 6. Закон України Про утилізацію транспортних засобів (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2014, № 20-21, ст.719). [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/421-18#Text (дата звернення 28.08.2023 р.).
-------------------	---

Форми та методи навчання

Проблемний виклад лекційного матеріалу, презентація, ситуаційні аналогії та порівняння, діалогові технології, ділова гра, самостійна робота пошукового характеру.

Проведення лекційних занять передбачає демонстрацію презентацій із відповідним темі заняття теоретичним матеріалом. Здобувачі ВО мають можливість публічного виступу із презентацією лекційного матеріалу. Частина лекційного заняття відводиться на діалогові технології.

Практичні заняття передбачають виконання завдань за індивідуальними вихідними даними. У контексті практичних робіт застосовуються прикладні комп'ютерні програми Microsoft Excel і Google таблиці, проводиться розгляд можливих практичних ситуацій та дискусій.

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Комплекс мультимедійний, екран, персональний комп'ютер, доступ до мережі Internet. Здобувачі ВО всіх форм навчання мають доступ до навчальних матеріалів, методичного забезпечення та інструкцій щодо самостійного опрацювання тем курсу на платформі Moodle та цифрового репозиторію НУВГП. Здобувачі ВО отримують усі необхідні консультації для демонстрації знань та вмінь на наукових конференціях, круглих столах, у публікаціях, аудиторних дискусіях.

Порядок та критерії оцінювання

Успішна здача курсу передбачає опанування теоретичної та практичної частини. Виконання практичних робіт супроводжується оформленням письмового звіту та усним опитуванням здобувача викладачем про виконані види робіт.

Засвоєння лекційного, практичного та самостійно опрацьованого матеріалу курсу перевіряється шляхом тестування. Результати вчасно пройденого проміжного контрольного тестування (модуль 1, модуль 2) та поточна складова оцінювання в сумі зараховуються в якості підсумкового контролю (залік).

Перелік критеріїв оцінювання та їх бальні значення:

№ з/п	вид навчальної діяльності	оціночні бали	сума балів
Поточна складова			
1	Вчасне виконання та захист	6,0 балів за роботу	10 x 6,0 = 60 балів

практичних робіт

Модульна складова

2	Вчасне виконання модульного контрольного завдання	20,0 балів за 1 модуль	2 x 20,0 = 40 балів
Всього за семестр:			100 балів
Підсумковий контроль (залік):		40 балів	40 балів

Проміжні та підсумковий контроль проводяться на платформі Moodle через ННЦНО. Оцінка автоматично генерується в середовищі Moodle, фіксується викладачем в електронному журналі дисципліни і контролюється деканатом.

Поточний модульний контроль №1 складається з 24 випадкових тестових завдань трьох рівнів складності: 1 рівень (обрати одну правильну відповідь серед приведених): 20x0,6 балів = 12 балів; 2 рівень (обрати всі можливі правильні відповіді серед приведених): 3x1,5 балів = 4,5 бали; 3 рівень (вирішити задачу): 1x3,5 бали = 3,5 бали. Разом (максимально можлива кількість) 20 балів.

Поточний модульний контроль №2 складається з 24 випадкових тестових завдань трьох рівнів складності: 1 рівень (обрати одну правильну відповідь серед приведених): 20x0,6 балів = 12 балів; 2 рівень (обрати всі можливі правильні відповіді серед приведених): 3x1,5 балів = 4,5 бали; 3 рівень (вирішити задачу): 1x3,5 бали = 3,5 бали. Разом (максимально можлива кількість) 20 балів.

Отримання додаткових балів (бонусів) поточної складової оцінки передбачено в наступних випадках:

- підготовка презентації, повідомлення (есе) на тему відповідно тематики курсу – 1 бал;

- виступ на науковій конференції, або публікація за результатами власних теоретичних або практичних розробок за темою курсу – 2 бали.

Форми контролю в розрізі курсу передбачають: усне опитування, перевірку звітів виконання практичних робіт; комп'ютерне тестування.

Поточне оцінювання та проведення контрольних заходів у межах курсу відбувається згідно нормативних документів НУВГП: Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти (нова редакція) <https://ep3.nuwm.edu.ua/25889/>; Положення про навчально-науковий центр незалежного оцінювання Національного університету водного господарства та природокористування <https://ep3.nuwm.edu.ua/4184/>; Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти (семестровий поточний та підсумковий контроль) зі змінами та доповненнями <https://ep3.nuwm.edu.ua/21123/>.

Рекомендована література

Основна:

Перелік рекомендованої основної літератури наведено відповідно до кожної теми (див. п. Структура та зміст освітнього компонента).

Допоміжна:

- Захист від забруднення ландшафтів побутовими та промисловими відходами на основі використання природних сорбентів: Монографія / За ред. проф. В.А. Сташука, З.Р. Маланчука та проф. А.М. Рокочинського; [В.А. Сташук, з.р. Маланчук, А.М. Рокочинський, М.О. Клименко, П.Д. Колодич, Л.І. Каменчук, Р.В. Жомирук, С.Ю. Громаченко, О.О. Бедункова]. Херсон: Гринь Д.С., 2014. – 420 с.
- Клименко М.О., Прищепя А.М., Бедункова О.О. Загрози летких органічних сполук – продуктів вторинного забруднення відкритих звалищ відходів. Збірка матеріалів Національного форуму «Поводження з відходами в Україні: законодавство, економіка, технології» (м. Святогірськ, Донецька область, 7 – 8 листопада 2019 р.). К. : Центр екологічної освіти та інформації, 2019. 197 с. С. 46-50.
- Бедункова О.О., Троцьок В.С., Мороз О.Т., Клименко В.О. Тенденції та стимулювання утилізації харчових відходів. Вісник Національного університету водного господарства та природокористування. Серія Сільськогосподарські науки. Вип. 1(93). Рівне, 2021. С. 18-30.
- Бедункова О.О., Ціпан Ю.Р. Законодавче регулювання проблеми спалювання рослинних залишків. Тези учасників Регіональної науково-практичної конференції «Актуальні проблеми природоохоронного законодавства», 4 червня 2021 року, м. Рівне. Рівне: НУВГП, 2021. 83 с. С. 28-31.
- Клименко М.О., Прищепя А.М., Бедункова О.О. Тракткування терміну «харчові відходи», як важливий інструмент управління їх потоками. Екологічно дружні технологічні рішення для місцевих громад щодо поводження з відходами: збірка матеріалів Національного форуму «Поводження з відходами в Україні: законодавство, економіка, технології» (м. Київ, 23–24 листопада 2021 р.). К. : Центр екологічної освіти та інформації, 2021. 275 с. С. 12-15.
- Бедункова О. О., Вегера І. П. Вуглецевий слід рослинних відходів. Дорожня карта реалізації Закону України «Про управління відходами»: збірка матеріалів Національного форуму «Поводження з відходами в Україні: законодавство, економіка, технології» (м. Київ, 24–25 листопада 2022 р.). К. : Центр екологічної освіти та інформації, 2022. 248 с. С. 88-90.
- Kuznietsov P., Tykhomyrov A., Biedunkova O., Zaitsev S. Improvement of methods for controlling power oil of cooling tower recycling water supply units at Rivne nuclear power plant. Scientific Horizons. 2022. Vol. 25, no. 12. URL: [https://doi.org/10.48077/scihor.25\(12\).2022.69-79](https://doi.org/10.48077/scihor.25(12).2022.69-79)
- Kuznietsov P., Biedunkova O. Експериментальні випробування біоцидної обробки охолоджуючої води систем безпеки енергоблоків Рівненської атомної електростанції. Nuclear and Radiation Safety. 2023. № 1(97). С. 30–40. URL: [https://doi.org/10.32918/nrs.2023.1\(97\).04](https://doi.org/10.32918/nrs.2023.1(97).04)
- Kuznietsov P. N., Biedunkova O. O., Yaroshchuk O. V. Experimental study of transformation of carbonate system components cooling water of Rivne nuclear power plant during water treatment by liming. Problems of Atomic Science and Technology. 2023. P. 69–73. URL: <https://doi.org/10.46813/2023-144-069>
- Попович В.В., Придатко О.В., Сичевський М.І., Попович Н.П., Панасюк М.А. Ефективність експлуатації сміттєвозів у середовищі "місто–сміттєзвалище". Науковий вісник НЛТУ України. 2017. Т. 27. № 10. С. 111-116.
- Сардєєва О.А., Крусір Г.В., Цикало А.Л. Дослідження впливу температурного режиму на перебіг процесів компостування органічного компоненту твердих муніципальних відходів. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені СЗ Гжицького. Серія: Харчові технології. 2018. № 20 (85). С. 155-161.

12. Горбаль Н. І., Крохмальна Я.О. Безвідходне виробництво в Україні: досвід ЄС. Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення та проблеми розвитку 2 (6), 2021. С. 149-156.

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Законодавство України. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws>
2. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://mepr.gov.ua/>
3. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, майдан Короленка, 6). [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.lib.rv.ua/>
4. Рівненська централізована бібліотечна система (м. Рівне, вул. Київська, 44). [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://cbs.rv.ua/>
5. Ecobusiness Groop Платформа рішень для менеджерів природоохоронної діяльності. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://ecolog-ua.com/>
6. Zero Waste Europe. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zerowasteurope.eu/about/about-zero-waste/>
7. Цифровий репозиторій НУВГП:
8. Reducing food loss and waste. Nestle. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.nestle.com/csv/impact/environment/waste-andrecovery>
- 05-02-239 Бедункова О.О., Мороз О.Т., Троцюк В.С. (2020) Методичні вказівки для виконання практичних робіт з навчальної дисципліни "Утилізація відходів виробництва і споживання" (модуль 1) для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за освітньо-професійною програмою «Екологія» спеціальності 101 «Екологія» та за освітньо-професійною програмою «Технології захисту навколишнього середовища» спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» денної і заочної форм навчання. URL: <https://ep3.nuwm.edu.ua/17456/>
- 05-02-240 Бедункова О.О., Мороз О.Т., Троцюк В.С. (2020) Методичні вказівки для виконання практичних робіт з навчальної дисципліни "Утилізація відходів виробництва і споживання" (модуль 2) для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за освітньо-професійною програмою «Екологія» спеціальності 101 «Екологія» та за освітньо-професійною програмою «Технології захисту навколишнього середовища» спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» денної і заочної форм навчання. URL: <https://ep3.nuwm.edu.ua/17457/>
- 05-02-303 Бедункова О.О. (2020) Методичні вказівки до проведення ділової гри з навчальної дисципліни «Утилізація відходів виробництва і споживання» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за освітньо-професійною програмою «Екологія» спеціальності 101 «Екологія» та за освітньо-професійною програмою «Технології захисту навколишнього середовища» спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» денної форми навчання. URL: <https://ep3.nuwm.edu.ua/18531/>
- 05-02-234 Бедункова, О. О. (2020) Методичні вказівки для виконання самостійної роботи з навчальної дисципліни «Утилізація відходів виробництва та споживання» для здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня за освітньо-професійною програмою «Екологія» спеціальності 101 «Екологія» та за освітньо-професійною програмою «Технології захисту навколишнього середовища» спеціальності 183 «Технології захисту навколишнього середовища» денної і заочної форм навчання. URL: <https://ep3.nuwm.edu.ua/16851/>

Поєднання навчання та досліджень

Застосування набутих знань та вмінь сприяє успішній участі здобувачів у студентських наукових гуртках. Здобувачі можуть бути залучені до реалізації кафедральної наукової тематики, виконання індивідуальних та колективних тем досліджень актуальних екологічних проблем у регіональному контексті з подальшим представленням результатів у наукових публікаціях, на круглих столах та конференціях університетського, регіонального, всеукраїнського та міжнародного рівнів. З вимогами участі та оформлення робіт можна ознайомитись на сторінці сектору наукової роботи студентів НУВГП <https://nuwm.edu.ua/naukova-dijaljnisti/stud-science/dokumenty>

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (*soft skills*)

Складові навчальної дисципліни сприяють формуванню універсальних, корисних для будь-якого виду діяльності (міжпрофесійних) навичок, які дозволяють швидко адаптуватися до нових умов, змінювати сферу зайнятості, вирішувати нестандартні завдання:

- **допитливість, ініціативність** – під час засвоєння теоретичного матеріалу лекційних занять та самостійної роботи для розширення знань із відповідних тем курсу;
- **цілеспрямованість, наполегливість** – під час виконання практичних робіт, а також видів робіт для отримання додаткових балів;
- **адаптивність, командна робота** – під час дискусійних обговорень тематичних питань курсу, проходження ділової гри.
- **соціальна обізнаність і відповідальність** – як результат урахування організаційних вимог курсу, підтримання зворотного зв'язку та вчасного звітування про виконані види діяльності;
- **критичне мислення, лідерство, креативність** – розуміння, аналіз, пошук вирішення актуальних проблем у розрізі дисципліни та висвітлення результатів під час навчальних занять, участі в конференціях і круглих столах та/або наукових публікаціях;
- **самонавчання для професійного та особистісного зростання** – як результат виконання самостійної роботи, в тому числі з електронними навчальними ресурсами та інформаційними базами.

Дедлайни та перекладання

Терміни здачі проміжних контрольних модулів та підсумковий контроль (залік) встановлені згідно Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти (нова редакція) <https://ep3.nuwm.edu.ua/25889/>

Перездача тестових завдань перевірки засвоєння теоретичного матеріалу здійснюється згідно з правилами ННЦНО та Порядку ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП <https://ep3.nuwm.edu.ua/25072/>

У разі незгоди здобувача ВО з результатами оцінювання, відповідно до Порядку звернень здобувачів вищої освіти та інших осіб, які навчаються в НУВГП <http://ep3.nuwm.edu.ua/15467/>, здобувач подає апеляційну скаргу, після чого скликається апеляційна комісія.

У випадках виявлення плагіату при виконанні завдання, здобувач не отримує бали і повинен виконати завдання повторно, згідно Положення про виявлення та запобігання академічного плагіату в Національному університеті водного господарства та природокористування (нова редакція) <http://ep3.nuwm.edu.ua/10325/>

Організація всіх видів навчальної діяльності в межах курсу проводиться згідно Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті водного господарства та природокористування <https://ep3.nuwm.edu.ua/4088/>

Неформальна та інформальна освіта

Здобувач має можливість визнання (перезарахування) результатів навчання в розрізі тематики курсу, які він набув у неформальній та інформальній освіті, згідно Положення про неформальну та інформальну освіту в НУВГП <https://ep3.nuwm.edu.ua/18660/>

Відповідна кількість годин може бути зарахована здобувачу в результаті успішного проходження ним відкритого онлайн-курсу з теми дисципліни. Для цього здобувачу необхідно представити підтверджуючий документ (сертифікат) про успішне проходження онлайн курсу.

Правила академічної доброчесності

Здобувачі ВО повинні дотримуватися Кодексу честі студентів НУВГП <https://ep3.nuwm.edu.ua/4917/>, а викладач Кодексу честі наукових, науково-педагогічних, педагогічних працівників Національного університету водного господарства та природокористування <https://ep3.nuwm.edu.ua/4916/>

Більше матеріалів щодо дотримання принципів академічної доброчесності: сайт Національного агентства забезпечення якості вищої освіти <https://naqa.gov.ua/>; сторінка НУВГП "Якість освіти" (документи) <https://nuwm.edu.ua/struktorni-pidrozdili/vyo/dokumenty>

Вимоги до відвідування

У випадку пропуску здобувачем ВО заняття (лікарняні, мобільність, т. ін.) відпрацювати можна під час консультацій, де здобувач ВО отримує відповідне індивідуальне завдання і звітує про його виконання в узгоджені з викладачем терміни. Розклад консультацій доступний на сторінці кафедри екології, ТЗНС та ЛГ: <http://nuwm.edu.ua/nni-az/kaf-ecology>.

Для роботи з інформаційними ресурсами, проведенні розрахункових завдань здобувачі ВО мають можливість використовувати на заняттях мобільні телефони та ноутбуки. За потреби, на підставі погодження адміністрації університету, заняття можуть проводитись у дистанційній формі з використанням Google Meet за корпоративними профілями.

При проведенні лекцій можуть відбуватись опитування студентів через додаток Google Forms або Mentimeter LiveBoard або аналогічні (з використанням мобільних телефонів або ноутбуків).

Лектор:

Доктор біологічних наук, професор

О.О. Бедункова

Автор
Професор

Ольга БЄДУНКОВА

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №958 від [sDateTime_SignWriteAgree_Last]
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП): [oSignECP.sSigner_Sert]
Сертифікат 58E2D9E7F900307B0400000807E2D0054327D00