Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»
Кафедра екології та технологій захисту навколишнього середовища
Кафедра теплового інжинірингу та енергетичних технологій

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
завідувач кафедри ЕТЗНС
Борисовська О. О. _____
«28» серпня 2026 року

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
завідувач кафедри ТІЕТ
Пінчук В. О. _____
«28» серпня 2026 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «Управління вуглецевими ресурсами в ЄС: циркулярна економіка, політика та енергетичний перехід»

Галузі знань	E Природничі науки, математика та статистика G Інженерія, виробництво та будівництво
Спеціальності	E2 Екологія; E4 Науки про Землю; G2 Технології захисту навколишнього середовища; G3 Електрична інженерія; G4 Енерговиробництво; G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка; G16 Гірництво та нафтогазові технології
Рівень вищої освіти	другий (магістерський)
Ступінь	магістр
Статус	вибіркова
Загальний обсяг	8 кредитів ЄКТС (240 годин)
Форма підсумкового контролю	диференційний залік
Термін викладання	2-й семестр
Форма навчання	денна
Мова викладання	українська

Викладачі: проф. Павличенко А. В., проф. Пінчук В. О., доц. Чемеринський М. С., ас. Пінчук С. А., доц. Ломазов П. К.

Пролонговано: на 20___/20___ н.р. _____(_____) «__»___ 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

на 20___/20___ н.р. _____ (_____) «__»___ 20__р.
(підпис, ПІБ, дата)

Дніпро
НТУ «ДП»
2026 р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Управління вуглецевими ресурсами в ЄС: циркулярна економіка, політика та енергетичний перехід» для магістрів спеціальностей E2 «Екологія», E4 «Науки про Землю», G2 «Технології захисту навколишнього середовища», G3 «Електрична інженерія», G4 «Енерговиробництво», G5 «Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка», G16 «Гірництво та нафтогазові технології» / Нац. техн. ун-т «Дніпровська політехніка», кафедра екології та технологій захисту навколишнього середовища, кафедра теплового інжинірингу та енергетичних технологій. - Дніпро: НТУ «ДП», 2026 – 13 с.

Розробники:

- Павличенко Артем Володимирович, професор, доктор технічних наук, професор кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища;
- Пінчук Валерія Олександрівна, професор, доктор технічних наук, завідувач кафедри теплового інжинірингу та енергетичних технологій;
- Чемеринський Михайло Сергійович, доцент, кандидат технічних наук, доцент кафедри теплового інжинірингу та енергетичних технологій;
- Пінчук Софія Андріївна, асистент кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища;
- Ломазов Павло Костянтинович, доктор філософії, доцент кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища.

Робоча програма регламентує:

- мету дисципліни;
- дисциплінарні результати навчання;
- базову підготовку здобувачів;
- обсяг і розподіл за формами організації освітнього процесу та видами навчальних занять;
- програму дисципліни за лекціями та практичними заняттями;
- алгоритм оцінювання рівня досягнення дисциплінарних результатів навчання;
- інструменти, обладнання та програмне забезпечення;
- рекомендовані джерела інформації.

Робоча програма призначена для реалізації компетентнісного підходу під час планування освітнього процесу, викладання дисципліни, підготовки студентів до контрольних заходів, контролю провадження освітньої діяльності, внутрішнього та зовнішнього контролю забезпечення якості вищої освіти, акредитації освітніх програм у межах спеціальностей.

ЗМІСТ

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ 4
2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ 4
3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ 4
4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ 4
5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ 4
6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ 6
6.1 Шкали 6
6.2 Засоби та процедури 6
6.3 Критерії 7
7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ 11
8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ 11

1 МЕТА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни - сформувати у здобувачів магістерського рівня здатність тлумачити та застосовувати підходи Європейського Союзу до управління вуглецевими ресурсами протягом їх життєвого циклу, поєднуючи екологічну й енергетичну політику, принципи циркулярної економіки, регуляторні інструменти, технології ресурсного відновлення, екологічний моніторинг і вимоги справедливого енергетичного переходу. Реалізація мети передбачає аналіз Європейського зеленого курсу, законодавства ЄС та практик держав-членів, розгляд виробничих кейсів і підготовку обґрунтованих рішень для України як держави-кандидата на вступ до ЄС.

2 ОЧІКУВАНІ ДИСЦИПЛІНАРНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ

Шифр ДРН	**Дисциплінарні результати навчання (ДРН)**
ДРН – 1	Тлумачити цілі, принципи та інструменти екологічної, кліматичної й енергетичної політики ЄС, включно з Європейським зеленим курсом, системою торгівлі викидами, політикою циркулярної економіки та механізмами справедливого переходу.
ДРН – 2	Аналізувати життєвий цикл вуглецевих ресурсів і потоки відходів енергетики, оцінювати їх екологічні, кліматичні, медико-соціальні та ресурсні наслідки.
ДРН – 3	Обґрунтовувати технологічні та регуляторні рішення щодо запобігання утворенню відходів, повторного використання і перероблення вуглецевмісних матеріалів, вилучення цінних компонентів та скорочення викидів.
ДРН – 4	Оцінювати відповідність промислової діяльності вимогам законодавства ЄС, опрацьовувати дані моніторингу викидів і якості атмосферного повітря та інтерпретувати їх для прийняття управлінських рішень.
ДРН – 5	Розробляти політико-орієнтовані рекомендації та проєктні рішення для впровадження практик ЄС в Україні, узгоджуючи екологічні цілі, технологічні можливості, конкурентоспроможність і соціальну стабільність.

3 БАЗОВІ ДИСЦИПЛІНИ

Дисципліна викладається у другому семестрі відповідно до навчального плану, додаткових вимог до базових дисциплін не встановлюється. Міждисциплінарні зв’язки: вивчення курсу ґрунтується на знаннях, отриманих з вивчених дисциплін за попереднім рівнем освіти.

4 ОБСЯГ І РОЗПОДІЛ ЗА ФОРМАМИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ ТА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Вид навчальних занять	**Обсяг,** *години*	**денна:**		**заочна:**	
		аудиторні заняття	самостійна робота	**аудиторні заняття**	**самостійна робота**
лекційні	150	50	100	20	130
практичні	90	30	60	16	74
РАЗОМ	240	80	160	36	204

5 ПРОГРАМА ДИСЦИПЛІНИ ЗА ВИДАМИ НАВЧАЛЬНИХ ЗАНЯТЬ

Шифри ДРН	**Види та тематика навчальних занять**	**Обсяг складових,** *години*

ЛЕКЦІЇ		**150**
ДРН – 1	1. Вступна лекція Jean Monnet: діяльність Jean Monnet, цілі й структура курсу, значення екологічної та енергетичної політики ЄС для держав-кандидатів; взаємозв'язок політики, технологій і врядування.	6
ДРН – 1	2. Європейський зелений курс і кліматична політика: стратегічний фреймфорк, кліматична нейтральність, політичні інструменти, інтеграція кліматичної та енергетичної політики, регуляторні наслідки.	12
ДРН – 2	3. Екологічні та медико-соціальні наслідки видобування і спалювання вугілля: деградація довкілля, ризики для здоров'я, кліматичні впливи, згортання вугільної генерації та управління спадщиною в ЄС.	12
ДРН – 1 ДРН – 2	4. Циркулярна економіка в ЄС: принципи, політичні інструменти, ієрархія поводження з відходами, ресурсоефективність і внесок у досягнення цілей сталого розвитку.	12
ДРН 2	5. Генерація енергії та потоки відходів у ЄС: структура енергетики, потоки відходів традиційних і низьковуглецевих технологій, виклики сталості.	12
ДРН – 1 ДРН – 5	6. Баланс екологічних цілей і промислових реалій: компроміси між кліматичними амбіціями, конкурентоспроможністю та соціальною стабільністю; механізми справедливого переходу.	6
ДРН – 3	7. Досвід ЄС у зеленому будівництві з використанням вуглецевмісної сировини: регуляторні рамки, критерії сталості та внесок у циркулярну економіку.	12
ДРН – 3	8. Від відходів до цінності: вилучення мікроелементів із вуглецевмісної сировини в рамках циркулярної економіки ЄС та механізми створення вартості.	6
ДРН – 3	9. Вилучення сірки з димових газів, зумовлене політикою ЄС: регулювання викидів, вимоги до десульфуризації та політико-орієнтоване ресурсне відновлення.	12
ДРН – 1 ДРН – 3	10. Політичні підходи до вуглецевмісних золошлакових матеріалів: екологічні ризики, правова класифікація та інтеграція в циркулярну економіку ЄС.	12
ДРН – 1 ДРН – 3	11. Графіт у циркулярній економіці ЄС: стратегічна роль, інструменти політики вторинного використання і вилучення, індикатори ресурсного переходу.	6
ДРН – 3 ДРН – 4	12. Передові технології скорочення викидів і використання CO_2: технології уловлювання, використання та зберігання вуглецю, інструменти скорочення викидів і механізми відповідності вимогам ЄС.	12
ДРН – 4	13. Екологічний моніторинг для забезпечення відповідності законодавству ЄС: обов'язки з моніторингу, механізми контролю, звітність і публічна підзвітність.	12
ДРН – 4	14. Інтегровані та інноваційні підходи до екологічного моніторингу: стаціонарні, мобільні й БПЛА-орієнтовані спостереження, сенсори та інтеграція даних.	12
ДРН – 1 ДРН – 5	15. Підсумкова лекція Jean Monnet: узагальнення концепцій курсу, зв'язок політики і технологій, значення для держав-кандидатів та підсумковий зворотний зв'язок.	6
ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ		**90**
ДРН – 1 ДРН – 5	1. Порівняльний аналіз інструментів екологічної та енергетичної політики ЄС, перспектив держав-кандидатів і викликів врядування.	12

ДРН – 1 ДРН – 4	2. Аналіз упровадження екологічної та енергетичної політики на енергетичному об'єкті: застосування стандартів ЄС, управління відходами, контроль викидів і проблеми дотримання вимог.	24
ДРН – 1 ДРН – 3 ДРН – 5	3. Роль держав-кандидатів у зеленому переході ЄС: Україна як кейс упровадження політики та подолання викликів переходу.	24
ДРН – 2 ДРН – 3 ДРН – 5	4. Практики ЄС в управлінні промисловими відходами: порівняння національних підходів, інституційних моделей і можливостей перенесення досвіду.	6
ДРН – 4 ДРН – 5	5. SWOT-аналіз систем екологічного моніторингу: порівняння ЄС та держав-кандидатів, визначення прогалин упровадження.	12
ДРН – 4	6. Оцінювання даних моніторингу якості атмосферного повітря: аналіз даних, порівняння з нормативами ЄС і визначення регуляторних наслідків.	12
	РАЗОМ	**240**

6 ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Сертифікація досягнень студентів здійснюється за прозорими процедурами, що ґрунтуються на об'єктивних критеріях відповідно до Положення про оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти.

Досягнутий рівень компетентностей відносно очікуваних, що ідентифікований під час контрольних заходів, відображає реальний результат навчання студента за дисципліною.

6.1 Шкали

Оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП» здійснюється за рейтинговою (100-бальною) та інституційною шкалами. Остання необхідна (за офіційною відсутністю національної шкали) для конвертації (переведення) оцінок мобільних студентів.

Шкали оцінювання навчальних досягнень студентів НТУ «ДП»

Рейтингова	Інституційна
90-100	відмінно / Excellent
74-89	добре / Good
60-73	задовільно / Satisfactory
0-59	незадовільно / Fail

Кредити навчальної дисципліни зараховуються, якщо студент отримав підсумкову оцінку не менше 60-ти балів. Нижча оцінка вважається академічною заборгованістю, що підлягає ліквідації.

6.2 Засоби та процедури

Зміст засобів діагностики спрямовано на контроль рівня сформованості знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії студента за вимогами НРК до 7-го кваліфікаційного рівня під час демонстрації регламентованих робочою програмою результатів навчання.

Студент на контрольних заходах має виконувати завдання, орієнтовані виключно на демонстрацію дисциплінарних результатів навчання (розділ 2). Засоби діагностики, що надаються студентам на контрольних заходах у вигляді завдань для поточного та підсумкового

контролю, формуються шляхом конкретизації вихідних даних та способу демонстрації дисциплінарних результатів навчання.

Засоби діагностики (контрольні завдання) для поточного та підсумкового контролю дисципліни затверджуються кафедрою.

Види засобів діагностики та процедур оцінювання для поточного та підсумкового контролю дисципліни подано нижче.

Засоби діагностики та процедури оцінювання

Навчальне заняття	**ПОТОЧНИЙ КОНТРОЛЬ**		**ПІДСУМКОВИЙ КОНТРОЛЬ**	
	засоби діагностики	**процедури**	**засоби діагностики**	**процедури**
лекції	два модульні тести по 25 запитань	виконання тестів за результатами опанування тематичних блоків	комплексна контрольна робота (ККР)	визначення середньозваженого результату поточних контролів; виконання ККР під час заліку за бажанням студента
практичні	індивідуальне завдання за кожною темою	виконання завдань під час практичних занять		

Під час поточного контролю лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання контрольних конкретизованих завдань. Практичні заняття оцінюються якістю виконання індивідуального завдання.

Якщо зміст певного виду занять підпорядковано декільком складовим, то інтегральне значення оцінки може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюються викладачем.

За наявності рівня результатів поточних контролів з усіх видів навчальних занять не менше 60 балів, підсумковий контроль здійснюється без участі студента шляхом визначення середньозваженого значення поточних оцінок.

Незалежно від результатів поточного контролю кожен студент під час заліку має право виконувати ККР, яка містить завдання, що охоплюють ключові дисциплінарні результати навчання.

Кількість конкретизованих завдань ККР повинна відповідати відведеному часу на виконання. Кількість варіантів ККР має забезпечити індивідуалізацію завдання.

Значення оцінки за виконання ККР визначається середньою оцінкою складових (конкретизованих завдань) і є остаточним.

Інтегральне значення оцінки виконання ККР може визначатися з урахуванням вагових коефіцієнтів, що встановлюється кафедрою для кожного опису кваліфікаційного рівня НРК.

6.3 Критерії

Реальні результати навчання студента ідентифікуються та вимірюються відносно очікуваних під час контрольних заходів за допомогою критеріїв, що описують дії студента для демонстрації досягнення результатів навчання.

Для оцінювання виконання контрольних завдань під час поточного контролю лекційних і практичних занять в якості критерію використовується коефіцієнт засвоєння, що автоматично адаптує показник оцінки до рейтингової шкали:

$$O_i = 100\ a/m,$$

де *a* – число правильних відповідей або виконаних суттєвих операцій відповідно до еталону рішення; *m* – загальна кількість запитань або суттєвих операцій еталону.

Індивідуальні завдання та комплексні контрольні роботи оцінюються експертно за допомогою критеріїв, що характеризують співвідношення вимог до рівня компетентностей і показників оцінки за рейтинговою шкалою. Зміст критеріїв спирається на компетентністні характеристики, визначені НРК для магістерського рівня вищої освіти (подано нижче).

Загальні критерії досягнення результатів навчання для 7-го кваліфікаційного рівня за НРК

Опис кваліфікаційного рівня	**Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії**	**Показник оцінки**
	Знання	
♦ спеціалізовані концептуальні знання, що включають сучасні наукові здобутки у сфері професійної діяльності або галузі знань і є основою для оригінального мислення та проведення досліджень, критичне осмислення проблем у галузі та на межі галузей знань	Відповідь відмінна – правильна, обґрунтована, осмислена. Характеризує наявність: – спеціалізованих концептуальних знань на рівні новітніх досягнень; – критичне осмислення проблем у навчанні та/або професійній діяльності та на межі предметних галузей	95–100
	Відповідь містить не грубі помилки або описки	90–94
	Відповідь правильна, але має певні неточності	85–89
	Відповідь правильна, але має певні неточності й недостатньо обґрунтована	80–84
	Відповідь правильна, але має певні неточності, недостатньо обґрунтована та осмислена	74–79
	Відповідь фрагментарна	70–73
	Відповідь демонструє нечіткі уявлення студента про об’єкт вивчення	65–69
	Рівень знань мінімально задовільний	60–64
	Рівень знань незадовільний	<60
	Уміння/навички	
♦ спеціалізовані уміння/навички розв’язання проблем, необхідні для проведення досліджень та/або провадження інноваційної діяльності з метою розвитку нових знань та процедур;	Відповідь характеризує уміння: – виявляти проблеми; – формулювати гіпотези; – розв’язувати проблеми; – оновлювати знання; – інтегрувати знання; – провадити інноваційну діяльність; – провадити наукову діяльність	95–100
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності з не грубими помилками	90–94
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності	85–89

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Знання	
♦ здатність інтегрувати знання та розв'язувати складні задачі у широких або мультидисциплінар н их контекстах; ♦ здатність розв'язувати проблеми у нових або незнайомих середовищах за наявності неповної або обмеженої інформації з урахуванням аспектів соціальної та етичної відповідальності	при реалізації однієї вимоги	
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації двох вимог	80–84
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації трьох вимог	74–79
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності, але має певні неточності при реалізації чотирьох вимог	70–73
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання в практичній діяльності при виконанні завдань за зразком	65–69
	Відповідь характеризує уміння/навички застосовувати знання при виконанні завдань за зразком, але з неточностями	60–64
	Рівень умінь/навичок незадовільний	<60
	Комунікація	
♦ зрозуміле і недвозначне донесення власних знань, висновків та аргументації до фахівців і нефахівців, зокрема до осіб, які навчаються	Зрозумілість відповіді (доповіді). Мова: правильна; чиста; ясна; точна; логічна; виразна; лаконічна. Комунікаційна стратегія: – послідовний і несуперечливий розвиток думки; – наявність логічних власних суджень; – доречна аргументації та її відповідність відстоюваним положенням; – правильна структура відповіді (доповіді); – правильність відповідей на запитання; – доречна техніка відповідей на запитання; – здатність робити висновки та формулювати пропозиції; – використання іноземних мов у професійній діяльності	95–100
	Достатня зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія з незначними хибами	90–94
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано три вимоги)	85–89
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано чотири вимоги)	80–84
	Добра зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано п'ять вимог)	74–79
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та доречна	70–73

Опис кваліфікаційного рівня	Вимоги до знань, умінь/навичок, комунікації, відповідальності і автономії	Показник оцінки
	Знання	
	комунікаційна стратегія (сумарно не реалізовано сім вимог)	
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано дев'ять вимог)	65–69
	Задовільна зрозумілість відповіді (доповіді) та комунікаційна стратегія з хибами (сумарно не реалізовано 10 вимог)	60–64
	Рівень комунікації незадовільний	<60
	Відповідальність і автономія	
♦ управління робочими або навчальними процесами, які є складними, непередбачуваними та потребують нових стратегічних підходів; ♦ відповідальність за внесок до професійних знань і практики та/або оцінювання результатів діяльності команд та колективів; ♦ здатність продовжувати навчання з високим ступенем автономії	Відмінне володіння компетенціями: – використання принципів та методів організації діяльності команди; – ефективний розподіл повноважень в структурі команди; – підтримка врівноважених стосунків з членами команди (відповідальність за взаємовідносини); – стресовитривалість; – саморегуляція; – трудова активність в екстремальних ситуаціях; – високий рівень особистого ставлення до справи; – володіння всіма видами навчальної діяльності; – належний рівень фундаментальних знань; – належний рівень сформованості загальнонавчальних умінь і навичок	95–100
	Упевнене володіння компетенціями відповідальності і автономії з незначними хибами	90–94
	Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано дві вимоги)	85–89
	Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано три вимоги)	80–84
	Добре володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано чотири вимоги)	74–79
	Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано п'ять вимог)	70–73
	Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (не реалізовано шість вимог)	65–69
	Задовільне володіння компетенціями відповідальності і автономії (рівень фрагментарний)	60–64
	Рівень відповідальності і автономії незадовільний	<60

7 ІНСТРУМЕНТИ, ОБЛАДНАННЯ ТА ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Використовуються мультимедійні матеріали, аналітичне та лабораторне обладнання кафедри екології та технологій захисту навколишнього середовища та кафедри теплового інжинірингу та енергетичних технологій, дистанційна платформа Moodle, платформа MS Teams.

8 РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Стандарт вищої освіти України за спеціальністю 101 «Екологія» для другого (магістерського) рівня. Затверджено наказом МОН України від 04.10.2018 № 1066. URL: https://mon.gov.ua/npa/pro-zatverdzhennya-standartu-vishoyi-osviti-za-specialnistyu-101-ekologiya-dlya-drugogo-magisterskogo-rivnya-vishoyi-osviti
2. Стандарт вищої освіти України за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища» для другого (магістерського) рівня. Затверджено наказом МОН України від 04.03.2020 № 378. URL: https://mon.gov.ua/npa/pro-zatverdzhennya-standartu-vishoyi-osviti-za-specialnistyu-183-tehnologiyi-zahistu-navkolishnogo-seredovisha-dlya-drugogo-magisterskogo-rivnya-vishoyi-osviti
3. Стандарт вищої освіти України за спеціальністю 144 «Теплоенергетика» для другого (магістерського) рівня. Затверджено наказом МОН України від 22.10.2020 № 1292. URL: https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/vishcha-osvita/zatverdzeni%20standarty/2020/10/23/144_Teploenerhetyka_mahistr.pdf
4. Стандарт вищої освіти України за спеціальністю 185 «Нафтогазова інженерія та технології» для другого (магістерського) рівня. Затверджено наказом МОН України від 24.01.2024 № 87. URL: https://mon.gov.ua/npa/pro-zatverdzhennya-standartu-vishoyi-osviti-zi-specialnosti-185-naftogazova-inzheneriya-ta-tehnologiyi-dlya-drugogo-magisterskogo-rivnya-vishoyi-osviti
5. Пінчук В. О. Енергетичний менеджмент : навчальний посібник із практичними завданнями для студентів спеціальностей 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», 144 «Теплоенергетика». Дніпро : НТУ «Дніпровська політехніка», 2024. 91 с. DOI: https://doi.org/10.23877/PinchukDAAD2024-01
6. Самойленко Н. М., Райко Д. В., Аверченко В. І. Організація та управління в природоохоронній діяльності : навчальний посібник. Харків : НТУ «ХПІ», Видавництво «Лідер», 2018. 174 с.
7. Ломазов П. К., Павличенко А. В., Бучавий Ю. В. Оптимізація та удосконалення технічного оснащення стаціонарних постів спостереження за атмосферним повітрям в агломераціях. Збірник наукових праць НГУ. 2024. № 78. С. 140-152. DOI: https://doi.org/10.33271/crpnmu/78.140
8. Цюман Є. С., Зюзюн В. І. Циркулярна економіка : навчальний посібник для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальностями 101 «Екологія» та 183 «Технології захисту навколишнього середовища». Київ : НТУ, 2023. 133 с. https://www.researchgate.net/publication/371441064_CIRKULARNA_EKONOMIKA_NAVCALNIJ_POSIBNIK_Circular_Economy
9. Sharabura T., Pinchuk V., Pinchuk S., Chemerynskyi M. Activation of Carbon-Containing Raw Materials in Combustion and Gasification Processes. 2025. ISBN 978-617-8778-37-8. DOI: 10.23877/978-617-8778-37-8. https://www.researchgate.net/publication/399102480_Activation_of_Carbon-Containing_Raw_Materials_in_Combustion_and_Gasification_Processes
10. Pinchuk V., Sharabura T., Pinchuk S., Chemerynskyi M., Kuzmin A. In-process control potential of trace elements during coal thermal conversion. International Journal of Coal Preparation and Utilization. 2026. Published online 28 April 2026. DOI: 10.1080/19392699.2026.2665700. https://doi.org/10.1080/19392699.2026.2665700
11. European Commission. The European Green Deal. COM(2019) 640 final. 11.12.2019. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52019DC0640
12. European Commission. A new Circular Economy Action Plan: For a cleaner and more competitive Europe. COM(2020) 98 final. 11.03.2020. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52020DC0098

13. Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives (Waste Framework Directive; consolidated version). URL: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2008/98
14. Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council of 24 November 2010 on industrial and livestock rearing emissions (Industrial Emissions Directive; consolidated text). URL: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2010/75/2024-08-04/eng
15. Directive 2003/87/EC establishing a system for greenhouse gas emission allowance trading within the Union (EU ETS; consolidated text). URL: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2003/87
16. Regulation (EU) 2021/1056 of the European Parliament and of the Council of 24 June 2021 establishing the Just Transition Fund. URL: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2021/1056/oj/eng
17. Directive (EU) 2024/2881 of the European Parliament and of the Council of 23 October 2024 on ambient air quality and cleaner air for Europe (recast). URL: https://eur-lex.europa.eu/eli/dir/2024/2881/oj/eng
18. European Commission. Towards an ambitious Industrial Carbon Management for the EU. COM(2024) 62 final. 06.02.2024. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52024DC0062
19. Pavlychenko A. V., Buchavyi Yu. V., Lomazov P. K. Instrumental monitoring of air pollution from power generators with AI-based data analysis: methodology and risk assessment. Naukovyi Visnyk Natsionalnoho Hirnychoho Universytetu. 2026. No. 3. P. 105-114. https://doi.org/10.33271/nvngu/2026-3/105
20. Pavlychenko A., Sala D., Pyzalski M., Dybrin S., Antoniuk O., Dychkovskyi R. Utilizing Fuel and Energy Sector Waste as Thermal Insulation Materials for Technical Buildings. Energies. 2025. Vol. 18, No. 9. Art. 2339. https://doi.org/10.3390/en18092339

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Управління вуглецевими ресурсами в ЄС: циркулярна економіка, політика та енергетичний перехід»

E2, E4, G2, G3, G4, G5, G16

для магістрів спеціальностей E2 Екологія; E4 Науки про Землю; G2 Технології захисту навколишнього середовища; G3 Електрична інженерія; G4 Енерговиробництво; G5 Електроніка, електронні комунікації, приладобудування та радіотехніка; G16 Гірництво та нафтогазові технології

Розробники:
Павличенко Артем Володимирович
Пінчук Валерія Олександрівна
Чемеринський Михайло Сергійович
Пінчук Софія Андріївна
Ломазов Павло Костянтинович

В редакції авторів
Підготовлено до виходу у світ
у Національному технічному університеті
«Дніпровська політехніка».
Свідоцтво про внесення до Державного реєстру ДК № 1842
49005, м. Дніпро, просп. Д. Яворницького, 19