

Затверджую



Голова Приймальної комісії
Ректор

Анатолій МЕЛЬНИЧЕНКО

підпис

04.05.2026

дата

Навчально-науковий інститут енергозбереження та енергоменеджменту
повна назва факультету/навчально-наукового інституту

**ПРОГРАМА
фахового іспиту**

для вступу на освітньо-професійну програму підготовки магістра
«Екоєфективне повоєнне відновлення забруднених територій»

за спеціальністю G2 Технології захисту навколишнього середовища

Програму ухвалено:

Вченою Радою Навчально-наукового інституту
енергозбереження та енергоменеджменту

Протокол № 9 від 29 квітня 2026 р.

Голова Вченої Ради

Оксана BOBK

ВСТУП

Програма фахового іспиту визначає форму організації, зміст та особливості проведення вступного фахового іспиту на освітньо-професійну програму підготовки магістра «Екоефективне повоєнне відновлення забруднених територій» за спеціальністю G2 «Технології захисту навколишнього середовища».

Метою програми фахового іспиту для вступу на освітньо-професійну програму підготовки магістра «Екоефективне повоєнне відновлення забруднених територій» за спеціальністю G2 «Технології захисту навколишнього середовища» є перевірка набуття вступником компетентностей та результатів навчання, що визначені стандартом вищої освіти за спеціальністю 183 «Технології захисту навколишнього середовища» для першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

1. ОСНОВНИЙ ВИКЛАД

1.1. Перелік тем, які виносяться на фаховий іспит

Повний перелік тем, які виносяться на вступний фаховий іспит для вступу за освітньо-професійною програмою (ОПП) викладено як укрупнений перелік розділів і тем з нормативних навчальних дисциплін для кожного з 4-х питань екзаменаційного білету та представлений блоками, які наводяться нижче.

БЛОК I

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

Тема 1. Попередження забруднення довкілля та виникнення кризових явищ і процесів

Техногенез і забруднення навколишнього середовища. Вплив людини на біосферу, основні методи і способи зниження цього впливу. Приклади сучасних проєктів у сфері охорони природи.

Основні чинники впливу виробництва на екосистеми. Якісні та кількісні методи аналізу стану екологічних систем.

Чинники, які потрібно враховувати при захисті навколишнього природного середовища. Основні аспекти обґрунтування заходів з охорони навколишнього середовища.

Сучасні програмні рішення для моделювання екологічних впливів та аналізу результатів впроваджених заходів з захисту навколишнього природного середовища.

Оцінка ефективності систем захисту компонентів довкілля з економічної точки зору.

Методи фізико-хімічного аналізу властивостей екологічних систем. Роль електрохімічних процесів у довкіллі, методи очищення і знезараження природних систем за допомогою електролізу.

Тема 2. Екологічні проблеми урбанізації

Екологічні проблеми мегаполісів. Місто як складна екологічна система (урбоєкосистема). Взаємодія міст з біотичними та абіотичними компонентами природного середовища.

Основні причини та закономірності створення урбанізованих територій. Вплив фізичних чинників та забруднень на міське середовище та прилеглі території.

Джерела забруднень міського середовища. Міграція та трансформація забруднювачів у компонентах міського середовища.

Збереження екологічної рівноваги урбоєкосистем. Основні чинники, що впливають на здоров'я населення.

Ландшафтно-архітектурна та просторова організація міського середовища. Екологічне значення управління процесами урбанізації.

Міське середовище як об'єкт екологічних досліджень. Міське планування. Сучасні теорії та моделі міського планування.

Шум і вібрація, джерела, методи контролю рівнів їх впливу на здоров'я людини.

Небезпеки, пов'язані з забрудненням міських систем електромагнітними електростатичними полями, їх джерела та вплив на рослинний і тваринний світ, на людину тощо.

Міста як джерела теплового забруднення довкілля. Вплив міста на мікроклімат.

Хвороби сучасності. Територіальна залежність різних видів захворювань населення України. Соціальні, еколого-економічні проблеми, що виникають внаслідок процесів урбанізації.

Природно-ресурсний потенціал певного регіону країни.

Природні і антропогенні катастрофи та їх наслідки. Мінімізація ризиків виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру. Принципи проектування систем захисту навколишнього середовища для мінімізації цих ризиків.

Забезпечення стійкості і довгострокової ефективності систем захисту навколишнього середовища. Потенційні ризики та негативні наслідки, що проявляються під час експлуатації систем захисту навколишнього середовища.

БЛОК II

ЗАПОБІГАННЯ ЗАБРУДНЕННЮ АТМОСФЕРИ

Тема 1. Екологічний стан повітряного середовища

Основні чинники забруднення повітряного басейну. Напрямки ефективності захисту атмосферного середовища від шкідливих викидів промислових підприємств.

Технології захисту атмосферного повітря від забруднень, основні чинники, що впливають на вибір технології захисту.

Організація спостережень за станом і якістю атмосферного повітря. Система моніторингу довкілля в Україні. Способи контролю за рівнем забруднення атмосферного повітря у межах певної території.

Моніторинг якості атмосферного повітря та технологічне обладнання, що при цьому застосовується. Основні методи для визначення рівня забруднення повітря, якості атмосферного повітря тощо.

Тема 2. Попередження забруднення повітряного середовища

Методи очищення пилогазових потоків від забруднюючих речовин. Класифікація методів очищення пилогазових викидів в атмосферне повітря.

Основні критерії, за якими варто здійснювати вибір обладнання для очищення та/або попередження пилогазових викидів.

Новітні технології та їхні переваги над традиційними технологіями для використання у сфері очищення повітря у виробничих приміщеннях.

Моделювання дисперсії забруднювачів у повітряному середовищі. Основні чинники, що впливають на особливості розповсюдження забруднювачів в атмосферному повітрі.

БЛОК III

ЗБЕРЕЖЕННЯ ЯКОСТІ ҐРУНТІВ

Тема 1. Вивчення екологічного стану геологічного середовища

Вплив промислових та інших об'єктів господарської діяльності на ґрунти. Світовий досвід щодо контролю за якістю ґрунтів.

Основні методи контролю за станом і складом ґрунтів. Чинники, що впливають на якість ґрунту. Методи, за допомогою яких можна зменшити забруднення ґрунту.

Забруднення ґрунтового покриву сільськогосподарських земель та міських ґрунтів.

Чинники, що впливають на забруднення геологічного середовища, та методи контролю за його станом, що застосовуються в Україні.

Тема 2. Якість ґрунтів, їх охорона, запобігання забрудненню ґрунтів

Новітні технології та їхні переваги над традиційними технологіями для використання у сфері рекультивації земель.

Методи і технології для моніторингу рівня забруднення ґрунту в індустриальних районах. Сучасні пристрої та інструменти, що використовуються для моніторингових досліджень якості ґрунтів.

Основні методи відбору проб ґрунту та методологія аналізу ґрунтів в лабораторних та польових умовах.

Вплив мінеральних та органічних добрив на якість ґрунтів.

Надрокористування та його вплив на геологічне середовище.

БЛОК IV

ЗАПОБІГАННЯ ЗАБРУДНЕННЮ ПІДЗЕМНИХ ТА ПОВЕРХНЕВИХ ВОД

Тема 1. Поверхневі та підземні води, запобігання забрудненню гідросфери

Основні чинники забруднення водних об'єктів. Моніторинг поверхневих вод.

Вплив промислових підприємств та діяльності людини на водні ресурси. Основні методи контролю за забрудненням водних об'єктів.

Чинники, які потрібно враховувати при захисті та раціональному використанні водного середовища.

Методи очищення поверхневих і ґрунтових вод від забруднювальних речовин. Методи, що є найбільш ефективними за наявності у воді мінеральних та органічних домішок.

Тема 2. Очищення стічних вод

Класифікація методів очищення стічних промислових вод.

Критерії, за якими варто здійснювати вибір обладнання для очищення стічних вод підприємства або попередження їх забруднення.

Новітні технології та їх переваги над традиційними технологіями для використання у сфері очищення поверхневих і промислових вод.

Інноваційні підходи для оптимізації використання водних ресурсів у виробничих процесах.

БЛОК V

ЕКОЛОГІЧНА ЦИРКУЛЯРНІСТЬ ТА УПРАВЛІННЯ ВІДХОДАМИ

Тема 1. Система управління поводження з відходами

Класифікація відходів. Основні способи утилізації відходів, вплив способів утилізації відходів на кліматичні зміни. Особливості утилізації токсичних речовин і радіоактивних відходів.

Підвищення ефективності споживання, переробки та утилізації відходів природних корисних копалин.

Обґрунтування та вибір промислового обладнання для утилізації будівельних відходів (у повоєнний час) для їх повторного використання.

Основні принципи поводження з хімічними та біологічними відходами.

Потенційні екологічні проблеми, що виникають унаслідок неправильної утилізації відходів; способи попередження та прогнозування негативних наслідків.

Тема 2. Методи поводження з відходами

Основні переваги і недоліки таких методів утилізації відходів, як сортування, спалювання, компостування тощо.

Принципи вибору місця для розміщення сміттєзвалищ і сортувальних заводів. Способи зменшення обсягу відходів, що потрапляють на сміттєзвалище.

Інноваційні технології відновлення ресурсів з відходів пластику.

Основні стратегії, що можуть бути застосовані для зменшення обсягу відходів у виробництві та споживанні. Підбір оптимальних технологій для утилізації різних типів відходів, враховуючи їх склад та обсяг.

Способи підвищення ефективності утилізації відходів. Оцінювання економічної ефективності та фінансової доцільності застосування різних методів утилізації відходів.

Вплив різних способів утилізації відходів на здоров'я людей і довкілля. Соціальні аспекти, пов'язані з утилізацією відходів.

Способи покращення інфраструктури для збору і переробки відходів у містах та сільських районах. Яким чином утилізація сільськогосподарських відходів впливає на енергетичну безпеку країни?

Тема 3. Безпека при переробці та утилізації відходів

Підвищення ефективності збору і переробки відходів на регіональному та національному рівнях.

Інноваційні рішення для утилізації складних видів відходів, таких як електроніка і електрохімічні батареї.

Способи заохочування підприємств до використання екологічно чистих методів утилізації відходів та упровадження принципів циркулярної економіки у виробництві.

Тема 4. Забезпечення циркулярності та вторинне використання відходів

Приклади використання відходів у якості сорбентів для вилучення (поглинання) поллютантів; переваги такого підходу.

Відмінності між поняттями: «рециклінг», «регенерація» та «рекуперація». Що можна переробляти за допомогою рециклінгу та які технологічні процеси задіяні в цьому процесі?

Основні технології і обладнання, що використовують для утилізації і переробки вторинних ресурсів в Україні, в світі. Приклади рециклінгу як одного з варіантів переробки відходів виробництв (за галузями).

Проблема неефективності існуючих в Україні, в світі методів утилізації відходів. Застосування піролізних методів при переробці відходів виробництва і споживання.

Критерії для вибору технічного обладнання для обробки і утилізації відходів у міському середовищі.

Тема 5. Новітні технології поводження з відходами

Новітні технології та їх переваги над традиційними технологіями для використання у сфері переробки відходів виробництва і споживання.

Сучасне обладнання, що використовується при проектуванні систем утилізації відходів на великому промисловому підприємстві.

Інноваційні методи переведення промислових відходів в корисні ресурси або вторинні сировинні матеріали.

Новітні методи управління та оптимізації процесів переробки відходів на муніципальних сміттєпереробних заводах.

Способи оптимального використання промислового обладнання для забезпечення раціонального поводження з відходами.

Особливості проблеми утилізації та переробки відходів на урбанізованих територіях. Джерела утворення відходів у містах.

БЛОК VI

ЕКОЛОГІЧНА ІНЖЕНЕРІЯ

Тема 1. Вплив виробництва на екосистеми та біорізноманіття

Основні принципи проектування систем захисту компонентів довкілля.

Проектування систем очищення води, забезпечення їх ефективності та стабільності.

Технології для проектування систем відновлення ґрунту і рослинного покриву.

Застосування принципів сталого розвитку і циркулярної економіки при проектуванні систем захисту навколишнього природного середовища.

Проектування систем водовідведення з метою збереження водних ресурсів і запобігання забрудненню водойм і ґрунтових вод.

Потенційний вплив систем захисту довкілля на біорізноманіття.

Приклади систем захисту навколишнього середовища, які проектувалися з урахуванням глобальних екологічних викликів, таких як зміна клімату на планеті.

Приклади замкнених циклів функціонування підприємств. Класифікації методів утилізації відходів виробництва.

Основні стратегії, що можуть бути застосовані для захисту біорізноманіття та екосистем від негативного впливу антропогенної діяльності.

Ефективні технічні засоби, що застосовуються для зменшення забруднення повітря і води у промислових районах.

Тема 2. Проектування та функціонування очисних систем і споруд

Приклади технічної модифікації процесу виробництва промислового підприємства для зменшення викидів та оптимізації використання ресурсів.

Проектування систем водопостачання для нових промислових об'єктів; сучасні технології очищення води для мінімізації скидів і забруднення поверхневих та ґрунтових вод.

Проблеми збереження природних ландшафтів. Рослини і тварини – біологічні індикатори стану міської екосистеми та її складових; прикладні питання біотестування.

Проблема енерго- та теплопостачання урбанізованих територій. Особливості водопостачання міст з підземних джерел та поверхневих водойм.

Екологічні проблеми сучасних енергетичних підприємств. Інноваційні підходи і технології, що застосовуються при проектуванні систем захисту навколишнього середовища.

БЛОК VII

ЕКОНОМІКА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Тема 1. Екологічний аудит

Екологічний аудит та його роль у забезпеченні сталого розвитку.

Оцінка впливу на довкілля, об'єкти і суб'єкти оцінки впливу на довкілля.

Порівняння процедур екологічного аудиту і оцінки впливу на довкілля.

Сучасні технологічні рішення, які застосовуються під час оцінки впливу промислових об'єктів на довкілля; їх переваги над традиційними технологіями.

Тема 2. Екологічний моніторинг та оцінка впливу на довкілля

Моніторинг і контроль рівня забруднення навколишнього середовища на промислових дільницях.

Основні методи і відповідні прилади, що використовуються для проведення спостережень і здійснення контролю стану компонентів довкілля.

Приклади визначення вмісту забруднювачів довкілля за кількісним аналізом. Сутність гравіметричного аналізу.

БЛОК VIII

КЛІМАТИЧНА ПОЛІТИКА ТА ДЕКАРБОНІЗАЦІЯ

Тема 1. Проблеми збереження природних ресурсів

Інноваційні підходи для оптимізації використання водних та енергетичних ресурсів у виробничих процесах. Приклади ефективного використання природних ресурсів.

Новітні перспективні способи зменшення споживання енергії та ефективного використання відновлюваних джерел енергії.

Розробка стратегій енергоефективності для великого виробничого підприємства.

Використання інтернету речей (IoT) і сенсорних технологій для автоматизації моніторингу та управління екологічними процесами на промислових об'єктах.

Сучасні проекти і заходи, спрямовані на зменшення «карбонового сліду». Інноваційні технології для зменшення обсягів викидів парникових газів і покращення енергоефективності сучасного підприємства.

Тема 2. Зелений енергетичний перехід

Альтернативні сонячні джерела енергії, переваги та недоліки. Перспективи розвитку. Вітрова енергетика.

Вплив АЕС на навколишнє середовище. Радіоактивне забруднення середовища і технологічні рішення для його зменшення.

Зелений енергетичний перехід, його екологічні та економічні наслідки.

Екологічні проблеми в енергетиці. Напрямки і шляхи вирішення.

1.3. Порядок проведення фахового іспиту

Іспит проводиться у вигляді письмової роботи. Кожен білет містить чотири теоретичні запитання. Для випробування передбачено 30 екзаменаційних білетів, сформованих з наведеного вище переліку тем.

Термін виконання фахового іспиту становить 3 академічні години (135 хвилин) без перерви. Після написання роботи атестаційна комісія перевіряє її та виставляє оцінку згідно з критеріями оцінювання.

Методика проведення фахового іспиту наступна. Члени атестаційної комісії інформують вступників про порядок проведення та оформлення робіт з фахового іспиту видають вступникам екзаменаційні білети з відповідними варіантами та заздалегідь роздруковані підписані листи для написання робіт. Надалі в ці листи вступники записують письмові відповіді на питання екзаменаційного білету і наприкінці зазначають дату та ставлять особистий підпис.

На організаційну частину фахового іспиту (пояснення по проведенню, оформленню і критеріям оцінювання іспиту, видачі білетів і листів для написання роботи) відводиться 10 хвилин від усього часу фахового іспиту, на відповіді на кожне з чотирьох питань екзаменаційного білету вступнику надається по 30 хвилин і на заключну частину (збір білетів і письмових робіт у вступників членами конкурсної комісії) – 5 хвилин.

Після закінчення етапу написання фахового іспиту, проводиться перевірка відповідей та їх оцінювання всіма членами комісії. Члени атестаційної комісії приймають спільне рішення щодо виставлення оцінки на відповідь до кожного з питань екзаменаційного білету. Ці оцінки виставляються на аркуші з відповідями студента.

Підведення підсумку фахового іспиту здійснюється шляхом занесення балів в екзаменаційну відомість. Ознайомлення студента з результатами іспиту проводиться згідно з правилами прийому в університет.

1.4. Допоміжні матеріали для складання фахового іспиту

Під час складання фахового іспиту заборонено використання допоміжної літератури та інших допоміжних матеріалів та засобів.

1.5. Критерії оцінювання фахового іспиту

На іспиті студенти виконують письмову контрольну роботу. Кожний екзаменаційний білет містить чотири теоретичні питання. Усі чотири завдання рівнозначні.

Система оцінювання теоретичних завдань:

В залежності від повноти і правильності відповіді на питання вступник отримує:

23...25	балів за	91...100 %	правильної відповіді
20...22	балів за	81...90 %	правильної відповіді
17...19	балів за	71...80 %	правильної відповіді
14...16	балів за	61...70 %	правильної відповіді
11...13	балів за	51...60 %	правильної відповіді
9...10	балів за	41...50 %	правильної відповіді
7...8	балів за	31...40 %	правильної відповіді
5...6	балів за	21...30 %	правильної відповіді
3...4	балів за	11...20 %	правильної відповіді
1...2	балів за	5...10 %	правильної відповіді
0	балів за	0...5 %	правильної відповіді

Правильною відповіддю в даному контексті вважається повне і адекватне висвітлення питання згідно з Програмою фахового іспиту.

У відповідях на теоретичні завдання екзаменаційного білету оцінюють:

- повноту розкриття питання;
- уміння чітко формулювати визначення понять/термінів та пояснювати їх;

- здатність аргументувати відповідь;
- аналітичні міркування, порівняння, формулювання висновків;
- акуратність оформлення письмової роботи.

Загальна оцінка за фаховий іспит обчислюється як арифметична сума балів за всі чотири відповіді на запитання екзаменаційного білету. Таким чином, за результатами фахового іспиту вступник може набрати від 0 до 100 балів.

З метою обчислення конкурсного балу вступника результат фахового іспиту перераховується з шкали від 0 до 100 балів до шкали, визначеної Порядком прийому на навчання для здобуття вищої освіти (100...200 балів) згідно з Таблицею відповідності:

Таблиця переведення балів стобальної шкали до шкали 100 - 200

Бал за шкалою 0 - 100	Бал за шкалою 100 - 200	Бал за шкалою 0 - 100	Бал за шкалою 100 - 200
60	100	81	162
61	105	82	164
62	110	83	166
63	115	84	168
64	120	85	170
65	125	86	172
66	128	87	174
67	131	88	176
68	134	89	178
69	137	90	180
70	140	91	182
71	142	92	184
72	144	93	186
73	146	94	188
74	148	95	190
75	150	96	192
76	152	97	194
77	154	98	196
78	156	99	198
79	158	100	200
80	160		

Вступники, результати фахового іспиту яких за стобальною шкалою складають від 0 до 59 балів, отримують оцінку "незадовільно" і не допускаються до участі в наступних вступних випробуваннях (за наявності) і в конкурсному відборі. Перескладання фахового іспиту не допускається.

1.6. Приклад типового завдання фахового іспиту

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»

Спеціальність G2 «Технології захисту навколишнього середовища»
Освітня програма Екоєфективне повоєнне відновлення забруднених територій

ЕКЗАМЕНАЦІЙНИЙ БІЛЕТ № 1

фахового іспиту

для вступу на освітньо-професійну програму підготовки магістра

1. Розкрийте основні методи очищення води від забруднювальних речовин. Які методи є найбільш ефективними за наявності у воді мінеральних і органічних домішок?
2. Охарактеризуйте новітні технології та їхні переваги над традиційними технологіями для використання у сфері очищення повітря у виробничих приміщеннях.
3. Наведіть приклади використання відходів у якості сорбентів для вилучення (поглинання) поліютантів; визначте переваги такого підходу.
4. Ви маєте завдання розробити проект очищення забрудненої водойми у місцевому парку. Які кроки для обґрунтування, розрахунку та реалізації цього проекту Ви застосуєте? Обґрунтуйте Вашу відповідь.

Затверджено на засіданні кафедри геоінженерії,
протокол № 7 від 14 квітня 2026 р.

В.о. завідувача кафедри геоінженерії, д.т.н., проф.

Анатолій ГАН

2. ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ

1. Особи, які без поважних причин не з'явилися на фаховий іспит у визначений розкладом час, особи, знання яких було оцінено балами, нижче встановленого у цій програмі рівня, а також особи, які забрали документи після дати закінчення прийому документів, до участі в наступних вступних випробуваннях і в конкурсному відборі не допускаються.

2. Перескладання вступних випробувань з метою підвищення оцінки не дозволяється.

3. Особи, які успішно склали фаховий іспит, але не надали у встановлений термін згоди на навчання або не підписали необхідні документи, не зараховуються до КПІ ім. Ігоря Сікорського.

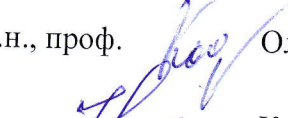




СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Безлюбченко О. С., Завальний О. В. Урбаністика. Харків: Нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова, 2015. 274 с.
2. Галушкіна Т. П., Грановська Л. М., Кисельова Р. А. Екологічний менеджмент та аудит: навчальний посібник. Херсон: Олді-Плюс, 2019. 455 с.
3. Екологізація виробництва та зелені технології. Курс лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра для студентів всіх спеціальностей всіх освітніх програм / Н. С. Ремез, Т. В. Гребенюк, В. О. Броницький ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 209 с. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/48002>
4. Екологічне управління бізнесом в умовах євроінтеграції: навчальний посібник / П. Д. Дудкін та ін. Тернопіль: ФОП Паляниця В. А., 2018. 200 с.
5. Жигуц Ю. Ю., Лазар В. Ф. Інженерна екологія: навчальний посібник для студентів технічних спеціальностей. Київ: Кондор, 2018. 168 с.
6. Зелені технології у промисловості: монографія / І. А. Василенко та ін. Дніпро: Акцент ПП, 2019. 366 с.
7. Зміни клімату та декарбонізація промислового сектору [Електронний ресурс] : підручник для здобувачів ступеня бакалавра за усіма спеціальностями (окрім 101 Екологія) / О. Я. Тверда, К. К. Ткачук, О. О. Вовк, О. В. Кофанова, О. Є. Кофанов ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. Електронні текстові дані (1 файл: 5,77 Мбайт). Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2024. 149 с. Назва з екрана. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/65671>
8. Інноваційні технології поводження з відходами [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів другого магістерського рівня вищої освіти спеціальності G2 «Технології захисту навколишнього середовища» освітньої програми «Екоєфективне повоєнне відновлення забруднених територій» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад. : О. В. Кофанова, О. Я. Тверда, К. К. Ткачук, О. Є. Кофанов. Електронні текстові дані (1 файл: 2,33 Мбайт). Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2025. 196 с. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/76287>
9. Мальований М. С., Леськів Г. З. Екологія та збалансоване природокористування : навч. посіб. М-во освіти і науки України, Львів. держ. ун-т внутрішніх справ, Нац. університет «Львівська політехніка». Херсон : Олді-Плюс, 2019. 314 с.
10. Методи обробки результатів наукових досліджень [Електронний ресурс] : навч. посіб. для здобувачів другого магістерського рівня вищої освіти спеціальності G2 «Технології захисту навколишнього середовища» освітньої програми «Екоєфективне


повоєнне відновлення забруднених територій» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; уклад. : О. В. Кофанова, О. Я. Тверда, К. К. Ткачук, О. Є. Кофанов. Електрон. текст. дані (1 файл: 2,87 Мбайт). Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2025. 156 с. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/75682>

11. Носачова Ю. В., Іваненко О. І., Вембер В. В. Екологічна безпека інженерної діяльності. Київ: Видавничий дім «Кондор», 2020. 294 с.
12. Промислова екологія : навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / Я. І. Бедрій та ін. Київ: Кондор, 2018. 372 с.
13. Промислова екологія. Курс лекцій [Електронний ресурс]: навч. посіб. для здобувачів ступеня бакалавра / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Є. О. Троценко, Ю. В. Перетятко. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 86 с. URL: <https://ela.kpi.ua/handle/123456789/47714>
14. Сафранов Т. А., Губанова О. Р., Лукашов Д. В. Еколого-економічні основи природокористування: навчальний посібник. Львів: Новий Світ-2000, 2018. 349 с.
15. Транспортна екологія : навч. посіб. / О. І. Запорожець, С. В. Бойченко, О. Л. Матвеева, С. Й. Шаманський, Т. І. Дмитруха, С. М. Маджд. Київ : НАУ, 2017. 507 с. URL: <http://er.nau.edu.ua/handle/NAU/37212>

Розробники програми:

Професор кафедри геоінженерії, д.пед.н., к.хім.н., проф.		Олена КОФАНОВА
Професор кафедри геоінженерії, д.т.н., проф.		Костянтин ТКАЧУК
Професор кафедри геоінженерії, д.т.н., проф.		Оксана ТВЕРДА
Доцент кафедри геоінженерії, к.т.н., доц.		Тетяна ГРЕБЕНЮК
Доцент кафедри геоінженерії, к.т.н.		Олена ГАН

Програму рекомендовано:
кафедрою геоінженерії
Протокол № 7 від 14 квітня 2026 р.

В.о. завідувача кафедри геоінженерії, д.т.н., проф.  Анатолій ГАН