

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Зелене відновлення України: екологічні принципи та технології»



Ступінь освіти	бакалавр
Освітньо-професійні програми	Екологія, Технології захисту навколишнього середовища
Тривалість викладання	6-й семестр або 8-й семестр
Заняття:	весняний семестр
лекції:	2 години
практичні заняття:	2 години
Мова викладання	українська

Консультації: за окремим розкладом, погодженим зі здобувачами вищої освіти

Кафедра, що викладає

Екології та технологій захисту навколишнього середовища

Викладач:



Борисовська Олена Олександрівна

доцентка, канд. техн. наук, завідувачка кафедри екології та ТЗНС

Персональна сторінка:

<https://ecology.nmu.org.ua/ua/Personal/Borisovska.php>

E-mail:

borysovska.o.o@nmu.one

1. Анотація до курсу

Курс «Зелене відновлення України: екологічні принципи та технології» спрямований на формування у студентів комплексного розуміння підходів до відбудови країни після воєнних руйнувань із пріоритетом екологічної сталості. Програма знайомить з принципами, нормативною базою та технологіями, які забезпечують гармонійне поєднання економічного зростання, соціального добробуту та збереження довкілля.

Студенти отримують знання про екологічно орієнтоване планування критичної інфраструктури, впровадження відновлюваної енергетики, стандарти «зеленого» будівництва, принципи циркулярної економіки, відновлення екосистем та розвиток екологічного транспорту. Особлива увага приділяється

міжнародним стандартам, інструментам зеленого інвестування та участі громад у процесах відновлення.

Практична частина курсу включає аналіз реальних кейсів, розробку проєктів для «зеленої» реконструкції населених пунктів, оцінку сталості відбудовчих заходів та опанування інноваційних цифрових інструментів для моніторингу довкілля. Курс формує компетентності, необхідні для участі у створенні стійкої та екологічно безпечної України майбутнього.

2. Мета курсу

Мета дисципліни – формування у майбутніх фахівців умінь та компетенцій для застосування концепції зеленого відновлення України, її екологічних принципів та сучасних технологій, спрямованих на сталий розвиток та відновлення країни після воєнних руйнувань. Забезпечити знання та практичні навички з планування, оцінки та впровадження екологічно збалансованих рішень у сфері реконструкції інфраструктури, відновлення екосистем та розвитку громад з урахуванням міжнародних стандартів, інновацій та кліматичних викликів.

3. Результати навчання

- Аналізувати та оцінювати екологічні, соціальні та економічні наслідки проєктів зеленого відновлення з використанням сучасних методів сталості;
- Розробляти та планувати екологічно збалансовані рішення для відбудови інфраструктури, громад та природних екосистем;
- Застосовувати сучасні технології — від відновлюваних джерел енергії та “зеленого” будівництва до систем очищення та цифрового моніторингу;
- Використовувати міжнародні стандарти та найкращі практики у сфері сталого розвитку й екологічної безпеки;
- Презентувати та обґрунтовувати інноваційні проєкти у взаємодії із громадою, бізнесом та державними структурами.

4. Структура курсу

ЛЕКЦІЇ
Модуль 1. Концепція зеленого відновлення Поняття «зелене відновлення» в контексті глобальних екологічних викликів. Світові приклади екологічної відбудови після криз (природних катастроф, воєн, економічних колапсів). Український контекст: відновлення після війни як шанс для побудови екологічно стійкої держави. Взаємозв'язок з Цілями сталого розвитку ООН, Паризькою угодою та Європейським зеленим курсом
Модуль 2. Законодавчі та інституційні засади зеленого відновлення України Законопроект «Про засади зеленого відновлення України». Принципи, критерії та індикатори сталості. Інституції, відповідальні за реалізацію політики відновлення (державні органи, місцеве самоврядування, міжнародні партнери).

Порівняння з нормативно-правовими актами ЄС у сфері зеленої реконструкції.
Модуль 3. Оцінка впливу та процедура оцінки сталості Методи оцінки впливу на довкілля (ОВД) та стратегічної екологічної оцінки (СЕО) у контексті відновлення. Показники екологічної сталості відбудовчих проєктів. Як визначати екологічну, соціальну та економічну ефективність планів реконструкції. Приклади інтегрованих підходів до аналізу ризиків.
Модуль 4. Відновлення критичної інфраструктури з урахуванням екологічних вимог Принципи екологічно безпечного проєктування транспортних, енергетичних та водопостачальних об'єктів. Використання стійких матеріалів і технологій, що зменшують негативний вплив на довкілля. Міжнародний досвід екологізації критичної інфраструктури
Модуль 5. Відновлювана енергетика та енергоефективність у відбудові Застосування сонячної, вітрової, біоенергетики та гібридних рішень у процесах реконструкції. Технології підвищення енергоефективності будівель і підприємств. Пасивні будинки та енергоефективні матеріали. Біопозитивний дизайн: "зелені" дахи, вертикальні сади. Роль енергоаудиту та енергоменеджменту у сталому відновленні
Модуль 6. Зелене будівництво та екологічні стандарти Сучасні стандарти «зеленого» будівництва (LEED, BREEAM, DGNB). Принципи використання місцевих матеріалів, зменшення вуглецевого сліду будівель. Інноваційні технології утеплення, вентиляції та управління енергоспоживанням. Енергетичний стандарт NZEB
Модуль 7. Циркулярна економіка та управління відходами у процесі відновлення Стратегії повторного використання матеріалів та переробки будівельних уламків. Зниження обсягів відходів за рахунок екодизайну. Створення локальних підприємств з переробки як інструменту економічного розвитку та екологічної безпеки
Модуль 8. Відновлення та збереження природних екосистем Методи ренатуралізації річок, відновлення лісових масивів, рекультивації деградованих земель. Інтеграція природоохоронних заходів у плани міського розвитку. Приклади створення зелених коридорів і природних парків у процесі відбудови
Модуль 9. Екологічний транспорт та мобільність Розвиток екологічно чистого громадського транспорту, електротранспорту та велосипедної інфраструктури. Планування міських просторів з урахуванням принципів зменшення транспортних викидів. Моделі «розумної мобільності» для громад
Модуль 10. Участь громад і належне врядування Механізми залучення громадськості до процесів планування та контролю зеленого відновлення. «Зелені» робочі місця: професії майбутнього. Екоосвіта для переселенців та ветеранів. Прозорість та підзвітність як запорука ефективної реалізації проєктів.. Приклади успішних громадських ініціатив у відбудові

Модуль 11. Зелене інвестування та міжнародна підтримка Інструменти фінансування зелених проєктів: «зелені» облігації, ESG-інвестиції, міжнародні гранти. Роль фінансових інституцій та донорських організацій.
Модуль 12. Майбутнє зеленого відновлення: інновації та цифрові рішення Новітні технології у зеленому відновленні: смарт-міста, IoT, дрони для моніторингу стану довкілля. Цифрові платформи управління проєктами відновлення. Прогноз викликів та можливостей для України у 2030–2050 рр.
Модуль 1. Концепція зеленого відновлення Поняття «зелене відновлення» в контексті глобальних екологічних викликів. Світові приклади екологічної відбудови після криз (природних катастроф, воєн, економічних колапсів). Український контекст: відновлення після війни як шанс для побудови екологічно стійкої держави. Взаємозв'язок з Цілями сталого розвитку ООН, Паризькою угодою та Європейським зеленим курсом
ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ
1. Аналіз прикладів зеленого відновлення в різних країнах після криз (Японія, Німеччина, Чилі).
2. Аналіз кейсу: руйнування Каховської ГЕС та екологічні наслідки
3. Розрахунок вуглецевого сліду від будівництва
4. Розробка соціальної реклами про принципи зеленого відновлення
5. Розробка плану екологічної модернізації об'єкта водопостачання
6. Розробка плану поводження з відходами для проєкту відновлення в сільській місцевості.
7. Планування екопарку на місці деградованої території
8. Робота з GIS-інструментами для оцінки деградованих територій

5. Технічне обладнання та/або програмне забезпечення*

Активованій акаунт університетської пошти (student.i.p.@nmu.one) на Офіс365.

На практичних заняттях необхідні калькулятори.

Використовуються інструментальна база випускової кафедри, а також комп'ютерне та мультимедійне обладнання, дистанційна платформа Moodle.

6. Система оцінювання та вимоги

6.1. Навчальні досягнення здобувачів вищої освіти за результатами вивчення курсу оцінюватимуться за шкалою, що наведена нижче:

Рейтингова шкала	Інституційна шкала
90 – 100	відмінно
74-89	добре
60-73	задовільно
0-59	незадовільно

6.2. Здобувачі вищої освіти можуть отримати **підсумкову оцінку** з навчальної дисципліни на підставі поточного оцінювання знань за умови, якщо набрана кількість балів з поточного опитування та самостійної роботи складатиме не менше 60 балів.

Максимальне оцінювання:

Теоретична частина	Практична частина		Разом
	При своєчасному складанні	При несвоєчасному складанні	
60	40	20	100

Теоретична частина оцінюється за результатами опитування, що містить 5 відкритих запитань.

Практичні роботи приймаються за контрольними запитаннями до кожної з роботи. Оцінювання практичних робіт здійснюється шляхом розрахунку середнього арифметичного балу за складеними практичними заняттями.

6.3. Критерії оцінювання підсумкової роботи

Відкриті запитання оцінюються шляхом співставлення з еталонними відповідями. За кожне питання здобувач отримує **12 балів (разом 60 балів)**.

6.4. Критерії оцінювання практичної роботи

За кожную практичну роботу здобувач вищої освіти може отримати наступну кількість балів:

40 балів: виявлено підвищений рівень засвоєння обсягу знань і набуття вмінь; якісно, ретельно, самостійно та в повному обсязі виконано завдання. Матеріал викладено в логічній послідовності, без мовних помилок, а власні висновки студента відповідають темі практичного заняття.

30 балів: показано оволодіння достатнім обсягом знань і вмінь під час виконання завдання; продемонстровано самостійність в отриманні даних, але з незначними неточностями; точність і чіткість мови, а власні висновки студента відповідають темі практичного заняття.

20 балів: недостатньо показано оволодіння обсягом знань і вмінь під час виконання завдання; продемонстровано не самостійність в отриманні даних, зміст роботи викладений не завжди у логічній послідовності, в роботі зафіксовані незначні помилки, а власні висновки студента не завжди відповідають темі практичного заняття.

10 балів: виявлено змістові й лексичні помилки, зміст роботи викладено не чітко й нелогічно, але продемонстровані знання й уміння в межах навчальної програми.

0 балів: наведено неправильну відповідь, до якої не надано жодних пояснень.

7. Політика курсу

7.1. Політика щодо академічної доброчесності

Академічна доброчесність здобувачів вищої освіти є важливою умовою для опанування результатами навчання за дисципліною і отримання задовільної оцінки з поточного та підсумкового контролів. Академічна доброчесність базується на засудженні практик списування (виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання), плагіату (відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства), фабрикації (вигадування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі). Політика щодо академічної доброчесності регламентується положенням "Положення про систему запобігання та виявлення плагіату у Національному технічному університеті "Дніпровська політехніка".

[https://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/Положення про систему запобігання та виявлення плагіату.pdf](https://www.nmu.org.ua/ua/content/activity/us_documents/Положення_про_систему_запобігання_та_виявлення_плагіату.pdf)

У разі порушення здобувачем вищої освіти академічної доброчесності (списування, плагіат, фабрикація), робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно. При цьому викладач залишає за собою право змінити тему завдання.

7.2. Комунікаційна політика

Здобувачі вищої освіти повинні мати активовану університетську пошту.

Усі письмові запитання до викладачів стосовно курсу мають надсилатися на університетську електронну пошту.

7.3. Політика щодо перескладання

Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

7.4 Політика щодо оскарження оцінювання

Якщо здобувач вищої освіти не згоден з оцінюванням його знань він може опротестувати виставлену викладачем оцінку у встановленому порядку.

7.5. Відвідування занять

Для здобувачів вищої освіти денної форми відвідування занять є обов'язковим. Поважними причинами для неявки на заняття є хвороба, участь в університетських заходах, академічна мобільність, які необхідно підтверджувати документами. Про відсутність на занятті та причини відсутності здобувач вищої освіти має повідомити викладача або особисто, або через старосту.

За об'єктивних причин (наприклад, міжнародна мобільність) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням з керівником курсу.

7.7. Визнання результатів навчання, здобутих у неформальній та/або інформальній освіті

Результати навчання, здобуті студентами у неформальній та/або інформальній освіті можуть бути визнані відповідно до «Положення про визнання в Національному технічному університеті «Дніпровська політехніка» результатів навчання, набутих у неформальній та/або інформальній освіті» (<https://surl.li/jnwwii>), в якому наведена відповідна процедура визнання результатів: https://ecology.nmu.org.ua/ua/Studies/Unformal_2025.pdf.

8 Рекомендовані джерела інформації

Базові

1. Проєкт Закону України «Про засади зеленого відновлення України». URL: <https://mepr.gov.ua/povidomlennya-pro-oprylyudnennya-proyektu-zakonu-ukrayiny-pro-zasady-zelenogo-vidnovlennya-ukrayiny/> – Загол. з екрану.
2. Повоєнна зелена відбудова України: процеси, зацікавлені сторони, участь громадськості. URL: https://ua.boell.org/sites/default/files/2024-05/racse-report_2024-5-13-1_ukr.pdf – Загол. з екрану.
3. Повоєнне відновлення міст України: зелена відбудова та зелена трансформація. Ав.кол.: Андрусевич А., Андрусевич Н., Козак З., Романко С. – Аналітичний документ. – Листопад 2022. 43 с. <https://surl.li/cc/eteexz>
4. Дорожня карта сталого відновлення України. URL: <https://buildukrainebackbetter.org/roadmap> – Загол. з екрану.
5. Зелене повоєнне відновлення України: візія та моделі. URL: <https://rac.org.ua/wp-content/uploads/2024/03/racse-green-recovery-ukr.pdf> – Загол. з екрану.

Додаткові:

1. Принципи зеленої післявоєнної відбудови України Екодії. URL: <https://ecoaction.org.ua/zelena-vidbudova-ua.html>. Загол. з екрану.
2. Концепт Цифрової платформи зеленої трансформації та відновлення України. URL: https://www.savednipro.org/concept_of_digital_green_transformation_recovery_platform/ – Загол. з екрану.

Інформаційні ресурси

1. <http://zakon4.rada.gov.ua> Офіційний сайт Верховної Ради України
2. <http://www.mon.gov.ua> Офіційний сайт Міністерства освіти і науки України
3. www.irbis-nbuv.gov.ua Наукова періодика України. Бібліотека ім. В. Вернадського
4. <https://www.circular-concrete.in.ua/ua> Безпечна, стійка та швидка відбудова України. Проєкт відновлення бетонних відходів зі зруйнованих і непридатних для експлуатації будівель
5. <https://www.povtorno.com/about-us> Повторно — платформа для повторного використання будівельних матеріалів

6. <https://www.rec-academy.org/lectures> Школа відновлення громад, заснована Асоціацією міст України та ГО «Маріуполь.Реборн»
7. <https://remariupol.com/#about> План відродження міста Маріуполя