

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА
І АРХІТЕКТУРИ

ДОКТОР ФІЛОСОФІЇ

Кафедра технологій захисту навколишнього середовища та охорони праці

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова Навчально-методичної ради
Факультету інженерних систем та
екології



/ Олександр ПРИЙМАК /
«29» серпня 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

Цілі сталого розвитку ООН та ціль 13

(назва освітньої компоненти)

шифр	назва спеціальності, освітньої програми
183	<i>Технології захисту навколишнього середовища, ОНП «Технології захисту навколишнього середовища»</i>

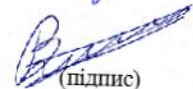
Мова викладання – українська

Розробники:

Ткаченко Т.М., проф., д.т.н.

Мілейковський В.О., проф., д.т.н.

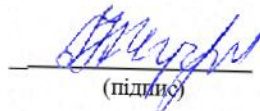

(підпис)


(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри ТЗНС та ОП

Протокол № 1 від «28» серпня 2025 року

Завідувачка кафедри


(підпис)

(Тетяна ТКАЧЕНКО)

Розглянуто на засіданні науково-методичної комісії спеціальності G2 «ТЗНС»
Протокол № 1 від «28» серпня 2025 року

ВИТЯГ З НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ 2025-2026 рр.

шифр	Доктор філософії	Форма навчання:											денна, вечірня	Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження
	Назва спеціальності, ОНП	Кредитів на семестр	Обсяг годин					С.р.	Кількість індивідуальних робіт							
			Всього	аудиторних			КП		КР	РГ	К.р.					
				Разом	у тому числі											
					Л	Лр						Пз				
183	Технології захисту навколишнього середовища», ОНП «Технології захисту навколишнього середовища»	5,0	150	50			50	100				1	Зал.	3		

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою дисципліни є сформувати у здобувачів компетентності у сфері сталого розвитку, з особливим акцентом на реалізацію Цілі 13 ООН щодо пом'якшення наслідків зміни клімату, шляхом опанування сучасних підходів і технологій досягнення цілей сталого розвитку. Дисципліна спрямована на підготовку майбутніх науковців і фахівців у галузі технологій захисту навколишнього середовища, забезпечуючи розвиток знань і практичних навичок для формування безпечного та здорового довкілля.

Завдання дисципліни:

- Сформувати цілісне уявлення про концепцію сталого розвитку та її інтеграцію у сферу охорони довкілля.
- Ознайомити здобувачів з Цілями сталого розвитку ООН, зокрема з Ціллю 13 – «Боротьба зі зміною клімату», та механізмами її реалізації.
- Надати знання щодо сучасних підходів, методів і технологій пом'якшення наслідків зміни клімату у контексті захисту довкілля.
- Розвинути навички системного аналізу екологічних проблем і розробки стратегій сталого розвитку у професійній діяльності.
- Сприяти формуванню практичних умінь щодо оцінювання екологічної стійкості проєктів, програм і політик на локальному, національному та глобальному рівнях.
- Забезпечити підготовку здобувачів до участі в наукових дослідженнях та міждисциплінарних ініціативах, спрямованих на екологічну трансформацію міського середовища та адаптацію до змін клімату.

Робоча програма містить витяг з навчального плану, мету вивчення, компетентності, які має здобути аспірант, програмні результати навчання, дані щодо викладачів, зміст курсу, тематику практичних занять, вимоги до виконання індивідуального завдання, шкалу оцінювання знань, вмінь та навичок аспіранта, роз'яснення деяких аспектів організації навчального процесу, список навчально-методичного забезпечення, джерел та літератури для підготовки до практичних занять та виконання індивідуального завдання. Абсолютну більшість позицій зі списку розміщено на Освітньому сайті КНУБА (<https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=5221>). Також програма містить основні положення щодо політики академічної доброчесності та політики відвідуваності занять.

Компетенції аспірантів, що формуються в результаті засвоєння дисципліни

Інтегральна компетентність (ІК)	Здатність продукувати нові ідеї, розв'язувати комплексні проблеми в галузі дослідницько-інноваційної діяльності у сфері технологій захисту навколишнього середовища, що передбачає глибоке переосмислення наявних та створення нових цілісних знань та/або професійної практики, здійснювати власні наукові дослідження, результати яких мають наукову новизну, теоретичне та практичне значення; застосовувати сучасні методології наукової та науково-педагогічної діяльності.
Загальні компетентності (ЗК)	ЗК02. Здатність працювати в міжнародному контексті. ЗК03. Здатність розв'язувати комплексні проблеми у сфері технологій захисту навколишнього середовища на основі системного наукового світогляду та загального культурного кругозору із дотриманням принципів професійної етики та академічної доброчесності.

Спеціальні компетентності (СК)	СК04. Здатність ідентифікувати загрози екологічній безпеці на державному, регіональному і локальному рівнях, оцінювати екологічні ризики антропогенної діяльності та впроваджувати інноваційні технології і заходи з мінімізації негативного впливу господарської діяльності на довкілля. СК06. Здатність оцінювати вплив різних видів діяльності, зокрема будівництва, енергоспоживання та енергогенерації, на глобальні кліматичні зміни та прогнозувати, планувати й досліджувати можливості уповільнення кліматичних змін шляхом підвищення енерго- та ресурсоефективності різних видів діяльності. СК07. Здатність виявляти та досліджувати можливості зменшення негативного впливу та поліпшення стану навколишнього середовища методами «зеленого» будівництва.
Програмні результати навчання	
ПРН03. Застосовувати сучасні інструменти і технології пошуку, оброблення та аналізу інформації, зокрема, статистичні методи аналізу даних великого обсягу та/або складної структури, спеціалізовані бази даних та інформаційні системи. ПРН10. Визначати, досліджувати та надавати практичні рекомендації щодо можливості підвищення енергоресурсоефективності різних видів діяльності, зокрема будівництва, задля поліпшення стану навколишнього середовища та уповільнення кліматичних змін. ПРН11. Визначати, досліджувати та надавати практичні рекомендації щодо можливостей поліпшення стану навколишнього середовища та уповільнення кліматичних змін методами «зеленого» будівництва. ПРН12. Виконувати дослідження та розробляти нормативні документи у сфері надання кліматичних послуг та поліпшення довкілля.	

Програма навчальної дисципліни

Практичні заняття:

Модуль 1: Система Земля та її траєкторії в антропоцені

1. Аналіз змін клімату за останні 50 років та їх антропогенна складова.
2. Вивчення глобальних циклів вуглецю, азоту та води у контексті антропоцену.
3. Визначення впливу антропогенних факторів на біорізноманіття.
4. Моделювання екосистемних змін під впливом людської діяльності.
5. Вивчення основних показників стану Землі: температура, рівень CO₂, океанічна кислотність.

Модуль 2: Глобальні мегатренди: рушійні сили сучасних та майбутніх змін

6. Оцінка впливу урбанізації на локальний та глобальний клімат.
7. Аналіз негативних ефектів урбанізації: тепловий острів, забруднення повітря, стоки.
8. Дослідження впливу будівельної галузі на викиди парникових газів.
9. Оцінка кліматичної залежності будівельних матеріалів та технологій.
10. Аналіз впливу індустріальних зон на зміну клімату та здоров'я населення.

Модуль 3: Розвиток концепції сталого розвитку

11. Порівняння різних підходів до сталого розвитку в науковій та практичній літературі.

12. Оцінка соціально-економічного впливу впровадження принципів сталого розвитку.
13. Моделювання балансу між економічним зростанням та охороною довкілля.
14. Дослідження ролі науки та інновацій у забезпеченні сталого розвитку.
15. Аналіз прикладів реалізації сталого розвитку на національному рівні.

Модуль 4: Цілі сталого розвитку ООН в переході до сталого розвитку

16. Огляд 17 цілей сталого розвитку та їх практичне значення для країн.
17. Аналіз інтеграції Цілей сталого розвитку в національні стратегії.
18. Дослідження ESG-принципів ведення бізнесу та їхнього впливу на довкілля.
19. Оцінка ефективності корпоративних стратегій відповідно до ESG та ЦСР.
20. Моделювання економічних та екологічних результатів впровадження ESG-практик.

Модуль 5: Майбутні сценарії та шляхи переходу до сталого розвитку

21. Розробка сценаріїв розвитку міст у контексті кліматичних змін.
22. Моделювання впливу інноваційних технологій на сталий розвиток.
23. Оцінка потенційних наслідків від різних стратегій переходу до сталого розвитку.

Модуль 6: Інноваційні стратегії

24. Аналіз енергоефективних будівель: від стандартного будинку до «Будинку Енергія Плюс».
25. Дослідження принципів зеленого будівництва та стандартів сертифікації LEED/BREEAM для об'єктів різного призначення.

Курсовий проєкт/курсова робота/РГР/Контрольна робота: індивідуальна робота.

Самостійна робота:

1. Загальна характеристика 17 Цілей сталого розвитку ООН.
2. Роль Цілей сталого розвитку у забезпеченні збалансованого природокористування.
3. Аналіз Цілі 13 ООН: основні завдання та ключові показники.
4. Пом'якшення наслідків зміни клімату на глобальному рівні.
5. Пом'якшення наслідків зміни клімату на національному рівні.
6. Вплив людської діяльності на зміну клімату та досягнення Цілі 13.
7. Інноваційні технології та практики для скорочення викидів парникових газів.
8. ESG-принципи як інструмент досягнення Цілей сталого розвитку.
9. Міжнародні угоди та політики, що сприяють реалізації Цілі 13.
10. Оцінка впливу кліматичних змін на здоров'я населення.
11. Моделювання локальних сценаріїв адаптації до зміни клімату.
12. Роль освіти і наукових досліджень у досягненні Цілей сталого розвитку.
13. Економічні аспекти впровадження заходів пом'якшення наслідків зміни клімату.
14. Соціальні практики громад щодо адаптації до змін клімату.
15. Підготовка пропозицій заходів для локальної громади з урахуванням Цілі 13.

2. Методи навчання

При викладанні освітньої компоненти основна увага приділяється досягненню синтезу теорії і практики, що сприяє оволодінню слухачами курсу необхідними компетентностями. Для цього використовуються наступні методи навчання: пояснювально-ілюстративні, проблемного викладу, частково-пошукові та дослідницькі.

Для опанування згаданих компетенцій використовуються різні форми проведення занять та контролю.

Основні форми проведення занять: практичні заняття, аналіз проблемно-пошукових ситуацій, самостійне вивчення окремих тем дисципліни. Основні види самостійної роботи, які запропоновані здобувачам для засвоєння навчальної дисципліни:

- 1) підготовка до практичних занять;
- 2) підготовка до самостійних занять;
- 3) підготовка індивідуальної роботи за обраною темою;
- 4) опрацювання та вивчення рекомендованої літератури, та сучасних наукових доробок за тематикою дисципліни;
- 5) підготовка до заліку.

3. Методи контролю та оцінювання знань здобувачів

Загальне оцінювання здійснюється через вимірювання результатів навчання у формі проміжного (модульного) та підсумкового контролю (залік, захист індивідуальної роботи тощо) відповідно до вимог зовнішньої та внутрішньої системи забезпечення якості вищої освіти.

Основні форми участі аспірантів у навчальному процесі, що підлягають поточному контролю: виступ на практичних заняттях; доповнення, запитання до доповідача, рецензії на виступ; участь у дискусіях; аналіз першоджерел; письмові завдання (тестові, індивідуальні роботи у формі міні-рефератів у вигляді презентацій на практичних заняттях); та інші письмові роботи, оформлені відповідно до вимог. Кожна тема курсу, що винесена на практичні заняття, відпрацьовується аспірантами у тій чи іншій формі, наведеній вище. Обов'язкова присутність на заняттях, активність впродовж семестру, відвідування/відпрацювання усіх практичних занять, виконання інших видів робіт, передбачених навчальним планом з цієї дисципліни.

При оцінюванні рівня знань аспіранта аналізу підлягають:

- характеристики відповіді: цілісність, повнота, логічність, обґрунтованість, правильність;
- якість знань (ступінь засвоєння фактичного матеріалу): осмисленість, глибина, гнучкість, дієвість, системність, узагальненість, міцність;
- ступінь сформованості умінь поєднувати теорію і практику під час розгляду ситуацій, практичних завдань;
- рівень володіння розумовими операціями: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, абстрагувати, узагальнювати, робити висновки з проблем, що розглядаються;
- досвід творчої діяльності: вміння виявляти проблеми, розв'язувати їх, формувати гіпотези;
- самостійна робота: робота з навчально-методичною, науковою, допоміжною вітчизняною та зарубіжною літературою з питань, що розглядаються, вміння отримувати інформацію з різноманітних джерел (традиційних; спеціальних періодичних видань, ЗМІ, Internet тощо).

Індивідуальне завдання підлягає захисту аспірантом на заняттях, які призначаються додатково.

Індивідуальна письмова робота за обраною темою у вигляді структурованого звіту (до 10 сторінок) з графічними матеріалами (графіки, схеми тощо).

Література, що рекомендується для виконання індивідуального завдання, наведена у цій робочій програмі, а в електронному вигляді вона розміщена на Освітньому сайті КНУБА, на сторінці кафедри.

Також як виконання індивідуального завдання за рішенням викладача може бути зарахована участь аспіранта у міжнародній або всеукраїнській науково-практичній конференції з публікацією у матеріалах конференції тез виступу (доповіді) на одну з тем, дотичних до змісту дисципліни, або публікація статті на одну з таких тем в інших наукових виданнях.

Текст індивідуального завдання подається викладачу не пізніше, ніж за місяць до початку залікової сесії. Заняття із захисту індивідуальних завдань призначаються не пізніше, ніж за 2 тижні до початку сесії. Викладач має право вимагати від здобувача доопрацювання індивідуального завдання, якщо воно не відповідає встановленим вимогам.

Результати поточного контролю заносяться до журналу обліку роботи. Позитивна оцінка поточної успішності аспірантів за відсутності пропущених та невідпрацьованих практичних занять та позитивні оцінки за індивідуальну роботу є підставою допуску до заліку. Бали за аудиторну роботу відпрацьовуються у разі пропусків.

Умови допуску до підсумкового контролю

Аспіранту, який має підсумкову оцінку за дисципліну від 35 до 59 балів, призначається додаткова залікова сесія. В цьому разі він повинен виконати додаткові завдання, визначені викладачем.

Аспірант, який не здав та/або не захистив індивідуальне завдання, не допускається до складання заліку.

Аспірант, який не виконав вимог робочої програми по змістових модулях, не допускається до складання підсумкового контролю. В цьому разі він повинен виконати визначене викладачем додаткове завдання по змісту відповідних змістових модулів в період між основною та додатковою сесіями.

Аспірант має право на опротестування результатів контролю (апеляцію). Правила подання та розгляду апеляції визначені внутрішніми документами КНУБА, які розміщені на сайті КНУБА та зміст яких доводиться до аспірантів на початку вивчення дисципліни.

Розподіл балів для дисципліни з формою контролю залік

Поточне оцінювання				Підсумковий контроль	Сума
<i>ПРН03</i>	<i>ПРН10</i>	<i>ПРН11</i>	<i>ПРН12</i>		
10	10	10	10	60	100

Шкала оцінювання індивідуальної роботи

Оцінка за національною шкалою	Кількість балів	Критерії
відмінно	30	відмінне виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел (не старше 2020 року), дотримання норм доброчесності)
	25	відмінне виконання з незначною кількістю помилок виконання (розкриття теми, посилання та цитування сучасних наукових джерел (більшість з яких не старше 2020 року), дотримання норм доброчесності)
добре	22	виконання вище середнього рівня з кількома помилками (розкриття теми в межах об'єкту та завдань роботи, посилання та цитування сучасних наукових джерел (серед яких є такі, що не старше 2020

		року), дотримання норм доброчесності)
	20	виконання з певною кількістю помилок (розкриття теми в межах об'єкту та завдань роботи, наявність посилань та цитувань наукових джерел, дотримання норм доброчесності)
задовільно	18	виконання роботи задовольняє мінімальним критеріям помилок (розкриття теми в основному в межах об'єкту роботи, наявність концептуального апарату роботи, присутність не менше 5 посилань та цитувань наукових джерел, дотримання норм доброчесності)

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90 – 100	A	Зараховано
82-89	B	
74-81	C	
64-73	D	
60-63	E	
35-59	FX	Не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Критерії оцінювання

Критерії оцінювання представлені на сайті КНУБА, у ПОЛОЖЕННІ ПРО КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ ЗДОБУВАЧІВ ОСВІТИ в Київському національному університеті будівництва і архітектури, ознайомитись з якими можна за посиланням: <https://www.knuba.edu.ua/wp-content/uploads/2022/09/Положення-про-критерії-оцінювання-знань-здобувачів.pdf>

4. Матеріально-технічне забезпечення дисципліни

Комп'ютер з програмним забезпеченням для виконання практичних робіт: Microsoft Teams, Microsoft PowerPoint – візуалізація даних. Мультимедійний проєктор. Маркерна дошка. Мобільний екран.

5. Інформаційне забезпечення дисципліни

Система дистанційного навчання і контролю рівня підготовки у КНУБА організована на платформі Moodle, всі матеріали щодо вивчення дисципліни можна знайти за посиланням: <https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=5221>

Політика курсу («правила гри»)

Курс передбачає як індивідуальну роботу зі здобувачем, так і роботу в групі. Освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування практичних занять, а також самостійну роботу.

Самостійна робота включає в себе теоретичне вивчення питань, їх поглиблене дослідження та аналіз за рекомендованою літературою.

Усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін.

Якщо аспірант відсутній з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача.

Під час роботи над завданнями не допустимо порушення академічної доброчесності: при використанні Інтернет ресурсів та інших джерел інформації здобувач повинен вказати джерело, використане в ході виконання завдання. У разі виявлення факту плагіату він отримує за завдання 0 балів.

Політика щодо академічної доброчесності

Тексти індивідуальних завдань (в т.ч. у разі, коли вони виконуються у формі презентацій або в інших формах) перевіряються на плагіат. Для цілей захисту індивідуального завдання оригінальність тексту має складати не менше 70%. Виключення становлять випадки зарахування публікацій аспірантів у матеріалах наукових конференціях та інших наукових збірниках, які вже пройшли перевірку на плагіат.

Списування під час тестування та інших опитувань, які проводяться у письмовій формі, заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). У разі виявлення фактів списування з боку здобувача він отримує інше завдання. У разі повторного виявлення призначається додаткове заняття для проходження тестування.

Політика щодо відвідування

Аспірант, який пропустив аудиторне заняття з поважних причин, має продемонструвати викладачу та надати до відділу докторантури і аспірантури документ, який засвідчує ці причини.

Аспірант, який пропустив лекційне заняття, повинен самостійно опрацювати зміст лекції на освітньому сайті: <https://org2.knuba.edu.ua/enrol/index.php?id=2886>.

Аспірант, який пропустив практичне заняття, повинен самостійно підготувати матеріал за завданнями до практичного заняття та розмістити у папці «Практичні заняття» на платформі Microsoft Teams. За об'єктивних причин (хвороба, міжнародне стажування тощо) навчання може відбуватись в онлайн формі за погодженням із керівником курсу.

6. Методичне забезпечення дисципліни

Підручники:

1. *Ткаченко Т.М., Волошкіна О.С., Кордуба І.Б., Жукова О.Г., Ковальова А.В. Технології захисту навколишнього середовища для будівельників/ Київ, КНУБА, 2024,-330 с.*

Конспекти лекцій:

2. *Кривомаз Т.І. Декарбонізація будівельної галузі: конспект лекцій. Київ: КНУБА, 2025. – 103 с.*

Методичні рекомендації:

3. *Кравченко М.В., Василенко Л.О., Ткаченко Т.М. Оцінка кліматичних змін та вуглецевого сліду в будівельній галузі: методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни «Основи екології» / Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт. – Київ : КНУБА, 2025. – 36 с.*

4. *Василенко Л.О., Ткаченко Т.М., Кравченко М.В., Федоренко С.В. Стратегії пом'якшення наслідків зміни клімату і адаптації до неї для будівельної галузі України. Методичні вказівки до виконання практичних робіт для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальностей 101 «Екологія», 183 «Технології захисту навколишнього середовища» / Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт. – Київ : КНУБА, 2025. – 25 с.*

Наукові праці:

1. Li T., Chen H., Ma C. China's urbanisation evolution and metropolitan area expansion, based on the Prolonged Artificial Nighttime-light Dataset (PANDA, 1984–2020). *International Journal of Digital Earth*. 2024. Vol. 17, no. 1, Article ID 2347448. <https://doi.org/10.1080/17538947.2024.2347448>
2. Allan M., Rajabifard A., Folient G. Climate resilient urban regeneration and SDG 11 – stakeholders' view on pathways and digital infrastructures. *International Journal of Digital Earth*. 2024. Vol. 17, no. 1, Article ID 2385076. <https://doi.org/10.1080/17538947.2024.2385076>
3. Arko T., Mensah D. A., Obani P., Adomako J., Denton F. The charcoal footprint of greater Accra on the Afram Plains: Urban energy consumption and forest degradation in Ghana. *Trees, Forests and People*. 2024. Vol. 18., Article ID 100678. <https://doi.org/10.1016/j.tfp.2024.100678>
4. Abdulhadi R., Bailey A., Noorloos F. V. Access inequalities to WASH and housing in slums in low- and middle-income countries (LMICs): A scoping review. *Global Public Health*. 2024. Vol. 19, no. 1, Article No 2369099. <https://doi.org/10.1080/17441692.2024.2369099>
5. Katsumbe T. H., Telukdarie A., Munsamy M., Tshukudu C. Extraction of the essential elements for urban systems modelling – A word-to-vector approach. *City and Environment Interactions*. 2024. Vol. 24, Article ID 100166. <https://doi.org/10.1016/j.cacint.2024.100166>
6. Foong L. K., Blazek V., Prokop L., Misak S., Atamurotov F., Khalilpoor N. Improve carbon dioxide emission prediction in the Asia and Oceania (OECD): nature-inspired optimisation algorithms versus conventional machine learning. *Engineering Applications of Computational Fluid Mechanics*. 2024. Vol. 18, no. 1. Article ID 2391988. <https://doi.org/10.1080/19942060.2024.2391988>
7. Zabaleta A. P., Sanjuan M. B. The role of the Water Framework Directive in enhancing water use efficiency in the EU. *European Journal of Government and Economics*. 2024. Vol. 13, no. 2. Article ID 10003. <https://doi.org/10.17979/ejge.2024.13.2.10003>
8. Jinoll G. T., Workalemahu L., Adugna D. Impact assessment of mixed landuse planning in Ethiopia: The case of Addis Ababa. *Heliyon*. 2024. Vol. 10, no. 24. Article ID: e40814. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e40814>
9. Dipeolu A., Taiwo A., Adebara T. Urban green infrastructure and social cohesion in Lagos Metropolis, Nigeria. *Acta Structilia*. 2024. Vol. 31, no. 2, P. 123 – 149. <https://doi.org/10.38140/as.v31i2.851>
10. Кривомаз Т., Савченко А. Зниження впливу будівельної галузі на кліматичні зміни шляхом впровадження принципів зеленого будівництва. *Екологічна безпека та природокористування*. 2021. Том. 37., № 1, С. 55- 68. <https://doi.org/10.32347/2411-4049.2021.1.55-68>
11. Жукова О. Г., Негода Н. В. Прогноз змін кліматичних факторів міста Київ та їх вплив на життєвий цикл будівель. *Екологічна безпека та природокористування*. 2022. Том 43, № 3, С. 64–72. <https://doi.org/10.32347/2411-4049.2022.3.64-72>
12. Бородін М.О., Лазебна А. А. Проблеми інноваційного розвитку будівельної галузі України. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2021. Випуск 2(29), С. 9. <https://doi.org/10.32782/easterneurope.29-9>
13. Elhegazy H., Zhang J., Zhang J. et al. An Exploratory Study on the Impact of the Construction Industry on Climate Change. *Journal of Industrial Integration and Management*. 2024. Vol. 09, No. 03, pp. 397-418.
14. Goals to Transform our World. 17 цілей, щоб змінити наш світ. URL: <https://sdg.ukrstat.gov.ua/uk/>
15. Ганущак Вікторія Аудит цілей сталого розвитку: міжнародний досвід. 2023. <http://dx.doi.org/10.36074/logos-28.04.2023.11>
16. Лівіцька А., Ладияк Д. Нове законодавче регулювання щодо досягнення цілей сталого розвитку в Україні. URL: https://arzinger.ua/files/2025/Order_CMU_1190_UA.pdf?fbclid=IwY2xjawHrC4FleHRuA2FlbQIxMAABHRWYtNDfQ2QXB0RcWTflrvBtFOOZSDim81qFsc5CDLCpET1gWYCrL7Bg_aem_zGy0cQi8qPXNVZT_2V4-Nw
17. Биковикова Ю.В. Державне будівництво. № 1 (33)/2023. <https://doi.org/10.26565/1992-2337-2023-1-06> 30.United Nations Development Programme. Цілі сталого розвитку у дії. URL:

<https://www.undp.org/uk/ukraine/tsili-staloho-rozvytku>

18. Бучин М.А., Данчук Г.Д. Гендерна рівність у політичній сфері як одна із складових реалізації цілей сталого розвитку ООН. 2023. [https://doi.org/10.20535/2308-5053.2023.1\(57\).280790](https://doi.org/10.20535/2308-5053.2023.1(57).280790)

19. Пугаченко О.Б., Гредякін О.М. Цілі сталого розвитку: Ретроспектива, передумови прийняття, склад і суть. Здоров'я і суспільство в умовах війни: збірник статей. Кропивницький: ЦІПОЛ, 2022. 437 с.2022. URL: <https://vmuro1.kr.ua/wp-content/uploads/2022/11/%D0%97%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA-%D1%81%D1%82%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%B9-2022..pdf#page=291>

20. Базилевич В. Досягнення цілей сталого розвитку під час відбудови України. Містобудування та територіальне планування. № 83. 2023. <https://doi.org/10.32347/2076-815x.2023.83.29-37> 34.Базилевич В. Досягнення цілей сталого розвитку під час відбудови України. Містобудування та територіальне планування. № 83. 2023. <https://doi.org/10.32347/2076-815x.2023.83.29-37>

Інформаційні ресурси:

21. ESG Book. URL: <https://www.esgbook.com/>

22. Закон України «Про енергетичну ефективність будівель». <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2118-19> 43.Розпорядження КМУ від 29 січня 2020 р. № 88-р «Про схвалення Концепції реалізації державної політики у сфері забезпечення енергетичної ефективності будівель у частині збільшення кількості будівель з близьким до нульового рівнем споживання енергії та затвердження Національного плану збільшення кількості будівель з близьким до нульового рівнем споживання енергії» зі зм. Згідно з Розпорядженням КМУ №1228-р від 29.12.2023 р. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/88-2020-%D1%80#Text>

23. Вимоги до будівель з близьким до нульового рівнем споживання енергії. Затверджені наказом Міністерства розвитку громад та територій України 06 лютого 2025 року № 168 зі змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства розвитку громад та територій № 353 від 26.02.2025. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0284-25#Text>

24. Document 32016H1318. Commission Recommendation (EU) 2016/1318 of 29 July 2016 on guidelines for the promotion of nearly zero-energy buildings and best practices to ensure that, by 2020, all new buildings are nearly zero-energy buildings. C/2016/4392. OJ L 208, 2.8.2016, p. 46–57. <https://eurlex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:32016H1318>

25. Energy Performance of Buildings Directive. https://eurlex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ:L_202401275&pk_keyword=Energy&pk_content=Directive

26. An introduction to BREEAM. URL: <https://breeam.com/standards/> 49.LEED V5. URL: <https://www.usgbc.org/leed/v5>

27. СОУ OEM 08.002.41.032. Система екологічної сертифікації та маркування згідно з ДСТУ ISO 14024:2018 (ISO 14024:2018, IDT). Громадські будівлі. Екологічні критерії та метод оцінювання життєвого циклу на етапах проєктування та будівництва. Проєкт, друга редакція. Київ: 2025. URL: <https://livingplanet.org.ua/images/2025/28-02-2025-drugaredakciya.pdf>