

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Київський національний університет будівництва і архітектури

**ЗБАЛАНСОВАНЕ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Методичні вказівки
до виконання самостійної роботи
для здобувачів другого (магістерського)
рівня вищої освіти спеціальності Е2 «Екологія»

Київ 2026

УДК 504.711.4

З-41

Укладачі: О. С. Волошкіна, д-р техн. наук, професор,
Л. О. Василенко, канд. техн. наук, доцент,
М. В. Кравченко, д-р техн. наук, професор,
Р. О. Глущенко, PhD, асистент

Рецензент І. В. Клімова, канд. техн. наук, доцентка

Відповідальний за випуск Т. М. Ткаченко, д-р техн. наук, професор

Затверджено на засіданні кафедри технологій захисту навколишнього середовища та охорони праці, протокол № 4, від 29 жовтня 2025 року.

В авторській редакції.

Збалансоване природокористування [електронний ресурс] :

З-41 методичні вказівки до виконання самостійної роботи/ уклад.:
О.С. Волошкіна та ін. – Київ : КНУБА, 2026. – 21 с.

Містять порядок виконання самостійної роботи здобувачів, спрямованої на оцінювання екологічного впливу будівельної діяльності в умовах урбанізованих територій. У межах самостійної роботи розглядаються підходи до аналізу стану атмосферного повітря, земель, ґрунтів і водних об'єктів, а також визначення екологічної ефективності зелених дахів і фасадів як інструментів збалансованого природокористування. Матеріали орієнтовані на інтеграцію результатів розрахунків і аналітичних висновків у магістерські дослідження здобувачів.

Призначено для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності Е2 «Екологія».

©КНУБА, 2026

ЗМІСТ

Загальні положення.....	4
Структура та розподіл годин самостійної роботи.....	6
Зміст самостійної роботи за темами.....	6
Тема 1. Теоретичні основи збалансованого природокористування.....	6
Тема 2. Нормативно-правове забезпечення.....	7
Тема 3. Збалансоване природокористування в урбанізованих системах.....	9
Тема 4. Зелені конструкції як інструмент сталого розвитку.....	10
Тема 5. Екосистемні послуги зелених конструкцій.....	12
Тема 6. Оцінка екологічної ефективності зелених конструкцій.....	13
Тема 7. Інтегрування системи сталого природокористування у магістерське дослідження.....	16
Тема 8. Підготовка до підсумкового контролю.....	17
Методичні рекомендації щодо виконання самостійної роботи.....	19
Критерії оцінювання.....	19
Список літератури.....	19

ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ

Методичні вказівки містять порядок виконання самостійної роботи здобувачів, спрямованої на формування практичних навичок у сфері збалансованого природокористування в умовах урбанізованих територій та сучасної будівельної діяльності. Самостійна робота орієнтована на оцінювання екологічного стану компонентів довкілля, визначення екологічних втрат і ризиків, зумовлених антропогенним навантаженням, а також на обґрунтування ролі зелених конструкцій у зменшенні негативного впливу забудови на навколишнє природне середовище.

У методичних вказівках наведено послідовність виконання аналітичних і розрахункових завдань, пов'язаних з оцінюванням впливу будівель і споруд на атмосферне повітря, землі та ґрунти, поверхневі води в межах міських територій. Особливу увагу приділено аналізу екологічної ефективності зелених дахів, зелених фасадів і систем вертикального озеленення як інструментів компенсації втраченої природної функції територій.

Методичні вказівки передбачають використання показників екосистемних послуг зелених конструкцій, зокрема здатності до зниження рівня забруднення атмосферного повітря, регулювання водного балансу, зменшення теплового та акустичного навантаження, поліпшення мікрокліматичних умов. У межах самостійної роботи студенти виконують оцінювання потенційного екологічного ефекту від упровадження зелених конструкцій та порівняльний аналіз сценаріїв забудови з їх використанням і без них.

Запропоновані методичні підходи забезпечують інтеграцію результатів самостійної роботи з тематикою магістерських досліджень здобувачів, сприяють формуванню навичок екологічного обґрунтування проєктних рішень і можуть бути використані при підготовці аналітичних розділів магістерських робіт, пов'язаних із зеленими конструкціями та принципами збалансованого природокористування.

Методичні вказівки розроблено відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістрів за спеціальністю «Екологія та охорона навколишнього середовища» Київського національного університету будівництва і архітектури (КНУБА).

Самостійна робота студентів (СРС) з дисципліни «Збалансоване

природокористування» є обов'язковою складовою освітнього процесу та спрямована на поглиблення теоретичних знань, формування практичних навичок і розвиток науково-дослідних компетентностей у сфері сталого розвитку та екологічно орієнтованого проектування.

Метою самостійної роботи в рамках дисципліни «Збалансоване природокористування» є формування у студентів системного бачення принципів збалансованого природокористування передбачає комплексне усвідомлення взаємозв'язку між природним середовищем, урбанізованими територіями та діяльністю людини. Особлива увага приділяється сучасним викликам урбанізації, зокрема зростанню щільності забудови, дефіциту зелених зон, підвищенню рівня шумового та екологічного навантаження. У цьому контексті важливим є ознайомлення студентів з концепціями сталого розвитку та роллю зелених конструкцій (зелених дахів, фасадів, вертикального озеленення) у формуванні екологічно збалансованого будівельного середовища. Таке навчання сприяє розвитку аналітичного мислення, здатності оцінювати екологічні наслідки проектних рішень та застосовувати інтегровані підходи до проектування й експлуатації будівель з урахуванням екологічних, соціальних і економічних чинників.

Завдання самостійної роботи здобувача вищої освіти полягають у тому, щоб: ознайомитися з теоретичними основами сталого та збалансованого природокористування і зрозуміти їх значення для сучасного будівельного середовища; вивчити сутність екосистемного підходу та навчитися застосовувати його під час проектування будівель і територій; проаналізувати роль зелених конструкцій (зелених дахів, фасадів, вертикального озеленення) у зменшенні антропогенного навантаження на міське середовище, зокрема їх вплив на мікроклімат, акустичний комфорт і екологічний стан територій; набути практичних навичок оцінювання екологічної ефективності зелених дахів і фасадів із використанням сучасних показників і методів аналізу; узагальнити отримані результати та використати їх під час підготовки магістерського дослідження.

Структура та розподіл годин самостійної роботи

№	Вид самостійної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Опрацювання теоретичних основ збалансованого природокористування	14	20
2	Аналіз нормативно-правових документів та стратегій сталого розвитку	10	10
3	Збалансоване природокористування в умовах урбанізації	12	12
4	Зелені конструкції – як інструмент сталого розвитку міст	14	18
5	Екосистемні послуги зелених дахів і фасадів	12	12
6	Оцінка екологічної ефективності зелених конструкцій	10	10
7	Аналітичне дослідження за темою магістерської роботи	10	10
8	Підготовка до підсумкового контролю	6	6
Разом		88	98

ЗМІСТ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ ЗА ТЕМАМИ

Тема 1. Теоретичні основи збалансованого природокористування

У межах теми розглядаються базові поняття та ключові принципи збалансованого природокористування як наукової та практичної основи раціонального використання природних ресурсів у сучасних умовах. Аналізується сутність природокористування, його види та основні підходи до збереження природних ресурсів і мінімізації негативного впливу господарської діяльності на довкілля. Особлива увага приділяється принципам екологічної безпеки, відновлюваності ресурсів, міжпоколінної відповідальності та комплексності прийняття рішень.

Окремим аспектом теми є вивчення концепції сталого розвитку, її становлення та сучасного трактування, а також екологічної складової сталого розвитку як визначального чинника формування політики у сфері містобудування та будівництва. Розглядаються взаємозв'язки між

екологічними, соціальними та економічними складовими сталого розвитку, міжнародні підходи та стратегічні орієнтири щодо збереження навколишнього середовища.

У межах теми також аналізується взаємозв'язок природокористування та будівельної діяльності, зокрема вплив будівництва на природні екосистеми, використання земельних, водних та енергетичних ресурсів, формування антропогенних навантажень у міському середовищі. Розглядаються сучасні підходи до екологізації будівельної галузі, необхідність упровадження принципів сталого проєктування та передумови застосування зелених конструкцій як інструменту збалансованого розвитку.

Результат: конспект з узагальнюючими схемами.

Тема 2. Нормативно-правове забезпечення

У межах теми вивчаються основи нормативно-правового регулювання у сфері охорони навколишнього природного середовища та раціонального використання природних ресурсів. Розглядається законодавство України у сфері охорони довкілля, зокрема базові закони, кодекси та підзаконні нормативні акти, що регулюють питання використання земельних, водних, лісових ресурсів, охорони атмосферного повітря, управління відходами та забезпечення екологічної безпеки у будівельній діяльності. Особлива увага приділяється екологічним вимогам, які мають враховуватися на етапах проєктування, будівництва та експлуатації об'єктів.

Окремий розділ теми присвячено аналізу європейських директив і стандартів у сфері сталого будівництва та екологізації міського середовища. Розглядаються основні положення екологічної політики Європейського Союзу, принципи «зеленого» будівництва, вимоги щодо енергоефективності будівель, зменшення викидів парникових газів та адаптації забудови до кліматичних змін. Надається загальна характеристика міжнародно визнаних систем оцінювання екологічної якості будівель і територій.

У межах теми також розглядаються міжнародні екологічні угоди та конвенції, спрямовані на охорону довкілля та забезпечення сталого розвитку, а також зобов'язання України щодо їх імплементації. Аналізується вплив міжнародних екологічних домовленостей на формування національного законодавства та практику природокористування, зокрема у сфері

містобудування та будівництва. Засвоєння матеріалу теми сприяє формуванню у здобувачів вищої освіти навичок орієнтування в нормативно-правовому полі та застосування екологічних вимог у професійній діяльності.

**Перелік основних нормативно-правових актів,
що регулюють питання в рамках теми 2**

Законодавство України у сфері охорони довкілля:

- Конституція України (ст. 16, 50 – у частині екологічної безпеки та права на безпечне довкілля);
- Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища»;
- Закон України «Про оцінку впливу на довкілля»;
- Закон України «Про стратегічну екологічну оцінку»;
- Закон України «Про регулювання містобудівної діяльності» (у частині екологічних вимог);
- Земельний кодекс України;
- Водний кодекс України;
- Закон України «Про охорону атмосферного повітря»;
- Закон України «Про відходи»;
- Державні будівельні норми України (ДБН), що містять екологічні та містобудівні вимоги.

Європейські директиви та стандарти сталого будівництва

- Директива ЄС про енергоефективність будівель (EPBD);
- Директива ЄС про енергоефективність;
- Директива ЄС щодо оцінки впливу окремих проєктів на довкілля (EIA Directive);
- Європейська зелена угода (European Green Deal);
- Стандарти сталого будівництва та добровільні системи екологічної сертифікації будівель (BREEAM, LEED, DGNB — на оглядовому рівні).

Міжнародні екологічні угоди:

- Орхуська конвенція;
- Конвенція про оцінку впливу на навколишнє середовище у транскордонному контексті (Конвенція Еспо);
- Паризька кліматична угода;

- Порядок денний ООН у сфері сталого розвитку до 2030 року (Цілі сталого розвитку).

Практичне завдання:

Мета завдання – сформувати навички роботи з нормативно-правовими документами та їх застосування у сфері будівельної діяльності.

Завдання:

1. Обрати один нормативно-правовий акт України у сфері охорони довкілля або сталого будівництва.

2. Проаналізувати його основні положення з точки зору вимог до проектування, будівництва або експлуатації будівель і територій.

3. Визначити, які екологічні вимоги або обмеження встановлює документ та як вони можуть бути реалізовані на практиці.

4. Навести приклад застосування обраного нормативного документа у контексті сучасного будівельного проекту або міського середовища.

5. Зробити короткі висновки щодо ролі нормативно-правового регулювання у забезпеченні збалансованого природокористування.

Форма звіту: письмовий аналітичний огляд (2–3 сторінки).

Результат: порівняльна таблиця нормативних вимог. Рекомендується використати під час підготовки магістерського дослідження.

Тема 3. Збалансоване природокористування в урбанізованих системах

У межах теми розглядаються особливості функціонування урбанізованих систем як складних соціо-еколого-технічних утворень. Аналізується поняття урбоєкосистеми, її структура, основні компоненти та характерні екологічні обмеження, що виникають унаслідок інтенсивної господарської діяльності людини. Особлива увага приділяється порушенню природних процесів у містах, зміні мікроклімату, зростанню рівня шумового та теплового навантаження, погіршенню якості атмосферного повітря та скороченню площ зелених насаджень.

Окремий блок теми присвячено проблемам щільної забудови, які характерні для сучасних міст. Розглядаються наслідки високої щільності будівель для природного середовища та якості життя населення, зокрема дефіцит відкритих і рекреаційних просторів, зменшення інсоляції та природної

вентиляції, підвищення рівнів шуму й забруднення, перевантаження інженерної та транспортної інфраструктури. Аналізується необхідність пошуку збалансованих містобудівних рішень, що поєднують функціональність забудови з екологічними вимогами.

Важливим аспектом теми є роль зелених зон у структурі міста як ключового елемента забезпечення екологічної рівноваги урбанізованих територій. Розглядаються функції міських зелених насаджень у формуванні сприятливого мікроклімату, зниженні рівня шуму та забруднення повітря, підтриманні біорізноманіття та покращенні рекреаційної привабливості міського середовища. Аналізується значення інтеграції зелених зон, зелених коридорів і елементів озеленення у щільну забудову як передумови сталого розвитку міста.

Практичне завдання:

1. Обрати конкретний район українського міста (наприклад, Київ – Поділ, Львів – Старе місто, Харків – центр міста) та проаналізувати його урбоєкосистему.

2. Визначити наявні зелені зони та їх площу відносно загальної території району.

3. Проаналізувати проблеми щільної забудови, що впливають на екологічний стан (забруднення, шум, дефіцит рекреаційних просторів).

4. Запропонувати варіанти покращення екологічної рівноваги району за рахунок впровадження зелених конструкцій, зелених коридорів або зон відпочинку.

5. Оформити результати у вигляді короткого аналітичного звіту з картосхемою або фотографіями об'єкта спостереження.

Питання для самоконтролю:

1. Що таке урбоєкосистема і які її основні компоненти?

2. Які екологічні обмеження характерні для щільно забудованих міських районів?

3. Як зелені зони впливають на мікроклімат та рівень шуму в місті?

4. Які види зелених конструкцій можуть застосовуватися у щільній забудові для зменшення антропогенного навантаження?

5. Які приклади успішного інтегрування зелених зон у структуру українських міст ви можете навести?

Ілюстративні приклади з українських міст:

- **Київ:** парк «Нивки», Печерський ландшафтний парк, зелені дахи нового житлового комплексу на вул. Драгоманова.

- **Львів:** Стрийський парк, зелений коридор вздовж річки Полтви, вертикальні зелені фасади у центрі міста.

- **Харків:** Центральний парк культури та відпочинку ім. М. Горького, зелені зони вздовж проспекту Незалежності.

Результат: аналітична записка.

Тема 4. Зелені конструкції як інструмент сталого розвитку

У межах теми розглядаються зелені конструкції як ефективний інструмент реалізації принципів сталого розвитку в урбанізованих системах. Особлива увага приділяється класифікації зелених дахів і фасадів, їхнім основним типам та конструктивним особливостям:

- *Зелені дахи:* інтенсивні (з великим шаром ґрунту та багатим рослинним покривом), екстенсивні (тонкий шар ґрунту, невибагливі рослини), напівінтенсивні (проміжна категорія).

- *Зелені фасади:* фасади з рослинами на опорах або сітках (плетучі рослини), фасади з контейнерним озелененням, модульні системи вертикального озеленення.

Розглядається вплив зелених конструкцій на мікроклімат урбанізованих територій:

- покращення якості повітря через фільтрацію пилу та шкідливих речовин;
- зниження температури повітря та поверхонь у літній період (ефект охолодження);

- зменшення шумового забруднення завдяки акустичній ізоляції зелених покривів;

- підвищення вологості та підтримання гідробалансу.

Тема також включає інтеграцію зелених конструкцій у концепцію Nature-Based Solutions (NBS), що передбачає використання природних процесів і екосистемних рішень для покращення якості життя у містах, адаптації до кліматичних змін, зменшення антропогенного навантаження та підвищення стійкості урбоекосистем.

Практичне завдання:

1. Оберіть один тип зеленої конструкції (дах або фасад) і проаналізуйте його переваги та обмеження для міського середовища.
2. Опишіть вплив обраної конструкції на мікроклімат, акустичну ситуацію та естетику території.
3. Зробіть порівняльний аналіз прикладів впровадження зелених дахів або фасадів у містах України або Європи.
4. Результати оформіть у вигляді реферату (5–7 сторінок) або презентації (10–12 слайдів), де наочно показані типи конструкцій, їх функції та ефекти для середовища.

Питання для самоконтролю:

1. Які типи зелених дахів і фасадів існують та які їхні відмінності?
2. Як зелені конструкції впливають на температуру, вологість та шумове навантаження у містах?
3. Що таке Nature-Based Solutions і яку роль у них відіграють зелені конструкції?
4. Які практичні приклади впровадження зелених конструкцій у містах України ви можете навести?
5. Які переваги та обмеження має використання зелених конструкцій у щільній забудові?

Ілюстративні приклади з українських міст:

- **Київ:** зелений дах на будівлі Центру сучасного мистецтва «PinchukArtCentre», вертикальне озеленення ЖК «KANDINSKY Odessa Residence»;

- **Львів:** зелені дахи нового житлового кварталу на вул. Пасічна, фасади із вертикальним озелененням у центрі міста;

- **Харків:** вертикальні зелені фасади на адміністративних будівлях проспекту Незалежності, експериментальні зелені дахи в навчальних закладах.

Результат: реферат або презентація.

Тема 5. Екосистемні послуги зелених конструкцій

У межах теми розглядаються екосистемні послуги, які надають зелені конструкції (дах, фасади, вертикальне озеленення) в умовах урбанізованого середовища. Основна увага приділяється аналізу конкретних екологічних,

кліматичних та акустичних ефектів, що забезпечують підвищення якості міського середовища та стійкості урбоекосистем.

Регулювання температури та вологості: Зелені конструкції зменшують ефект теплового острова у містах, охолоджують будівлі та навколишнє середовище за рахунок випаровування води рослинами та затінення поверхонь. Вони сприяють підтриманню оптимального мікроклімату як всередині будівель, так і в громадських просторах. Особливо ефективні зелені дахи та фасади в літній період для зниження споживання енергії на кондиціонування та створення комфортного середовища для мешканців.

Поліпшення якості повітря: Зелені конструкції виконують функцію біофільтра: рослини затримують пилові частинки, поглинають шкідливі гази (CO₂, NO_x, SO₂) і виділяють кисень. Це особливо актуально в щільно забудованих районах, де транспортні потоки та промислові джерела значно погіршують якість повітря.

Акустичний ефект зелених фасадів: Рослинний покрив на фасадах будівель діє як шумопоглинач, знижуючи рівень зовнішнього шуму, що надходить з вулиць та транспортних магістралей. Це покращує акустичний комфорт для мешканців будівель і сприяє зменшенню стресового навантаження.

Тема також передбачає зв'язок екосистемних послуг зелених конструкцій із практичними аспектами магістерської роботи, зокрема оцінювання їх ефективності для конкретного об'єкта дослідження або території. Студент має зрозуміти, як результати аналізу екосистемних послуг можуть бути інтегровані у проєктні та наукові рішення для покращення якості урбанізованого середовища.

Практичне завдання:

1. Провести огляд наукової та фахової літератури щодо екосистемних послуг зелених конструкцій (не менше 5–7 джерел, переважно останніх 5–7 років).

2. Проаналізувати дані щодо регулювання температури та вологості, поліпшення якості повітря та акустичного ефекту.

3. Зробити порівняння різних типів зелених конструкцій та їх ефективності для міських умов.

4. Підготувати аналітичний огляд літератури (5–7 сторінок) із прив'язкою до теми власної магістерської роботи, де зазначено практичне значення екосистемних послуг для конкретного об'єкта чи території.

Питання для самоконтролю:

1. Які основні екосистемні послуги надають зелені конструкції в міських умовах?

2. Як зелені дахи та фасади впливають на температуру та вологість повітря в урбанізованих системах?

3. Яким чином рослинний покрив покращує якість повітря у щільно забудованих районах?

4. Як рослини на фасадах впливають на рівень шуму і акустичний комфорт мешканців?

5. Які дані з літератури можна використати для оцінки ефективності зелених конструкцій у власному магістерському дослідженні?

Результат: аналітичний огляд літератури (з прив'язкою до магістерської теми).

Тема 6. Оцінка екологічної ефективності зелених конструкцій

Зміст:

- Методи екологічної оцінки;
- Показники ефективності;
- Приклади натурних і модельних досліджень.

Тема присвячена вивченню підходів і методик оцінювання екологічної ефективності зелених конструкцій у містах. Розглядаються сучасні методи, що дозволяють кількісно визначити вплив зелених дахів та фасадів на мікроклімат, якість повітря, акустичний комфорт та біорізноманіття. Студенти знайомляться з показниками ефективності, такими як:

- зниження температури поверхні та повітря;
- регулювання вологості;
- абсорбція пилу та шкідливих газів;
- рівень шумопоглинання;
- кількість та різноманітність рослинного покриву.

Особлива увага приділяється порівнянню натурних і модельних досліджень, що дозволяють оцінити ефект зелених конструкцій у різних

умовах міського середовища. Розглядаються приклади досліджень на рівні окремих будівель та районів, що демонструють вплив зелених дахів і фасадів на локальний мікроклімат і якість життя мешканців.

Практичне завдання:

1. Обрати конкретну зелену конструкцію (дах або фасад) для аналізу.
2. Застосувати один або кілька методів оцінки екологічної ефективності (наприклад, вимірювання температури та вологості, визначення рівня шуму, моделювання повітрообміну).
3. Розрахувати показники ефективності для обраної конструкції (наприклад, зниження температури на поверхні, відсоток абсорбованого пилу, рівень шумопоглинання).
4. Оформити результати у вигляді розрахунково-аналітичного завдання, включивши таблиці, графіки та короткий аналіз результатів.

Питання для самоконтролю:

1. Які методи оцінки екологічної ефективності зелених конструкцій існують?
2. Які ключові показники ефективності застосовуються для зелених дахів і фасадів?
3. В чому відмінність між натурними і модельними дослідженнями?
4. Як результати оцінки ефективності можуть бути використані у магістерському дослідженні?

Ілюстративні приклади з українських міст:

- **Київ:** зелені дахи Центру сучасного мистецтва «PinchukArtCentre» та житлового комплексу «KANDINSKY Odessa Residence» — оцінка температури та вологості;

- **Львів:** вертикальні зелені фасади у центрі міста — акустичний ефект та поглинання пилу;

- **Харків:** експериментальні зелені дахи на навчальних закладах — модельне моделювання мікроклімату.

Результат: розрахунково-аналітичне завдання із графіками, таблицями та коротким аналізом показників екологічної ефективності; використання отриманих даних у магістерському дослідженні для обґрунтування застосування зелених конструкцій.

Тема 7. Інтегрування системи сталого природокористування у магістерське дослідження

Зміст:

- Формування наукової проблеми;
- Обґрунтування актуальності дослідження;
- Розробка практичних рекомендацій на основі результатів дослідження.

Розширений опис: Тема присвячена практичному використанню знань та навичок, отриманих у попередніх темах, для формування власного магістерського дослідження. Основна мета – показати, як принципи збалансованого природокористування, концепція Nature-Based Solutions та екосистемні послуги зелених конструкцій можуть бути інтегровані в наукову роботу.

Студенти вчаться формувати наукову проблему, визначати її межі та ключові аспекти, які потребують дослідження. Обґрунтовується актуальність роботи з точки зору сучасних екологічних та урбаністичних викликів, проблем щільної забудови, кліматичних змін та необхідності інтеграції зелених конструкцій у містобудівне середовище.

Особлива увага приділяється розробці практичних рекомендацій, що ґрунтуються на результатах досліджень, експериментів та аналізу літератури. Це можуть бути пропозиції щодо оптимального використання зелених дахів і фасадів, проектування зелених коридорів та зон відпочинку, інтеграції зелених рішень у містобудівну документацію.

Практичне завдання:

1. Визначити об'єкт і тему власного магістерського дослідження у сфері зелених конструкцій та збалансованого природокористування.
2. Сформулювати наукову проблему, що потребує вирішення, та обґрунтувати її актуальність.
3. Розробити 2–3 практичні рекомендації, які можуть бути впроваджені на основі результатів дослідження.
4. Підготувати фрагмент розділу магістерської роботи, що включає формулювання проблеми, обґрунтування актуальності та опис практичних рекомендацій (3–5 сторінок).

Питання для самоконтролю:

1. Як правильно сформулювати наукову проблему у контексті зелених конструкцій та сталого природокористування?

2. Які критерії актуальності магістерського дослідження у сфері урбаністики та екології?

3. Як результати аналізу літератури, практичних досліджень та оцінки ефективності зелених конструкцій можна перетворити на практичні рекомендації?

4. Як інтегрувати дані з попередніх тем курсу у власне дослідження?

Ілюстративні приклади застосування:

- Формулювання проблеми: недостатнє використання зелених дахів у щільній міській забудові Києва для зниження температури та шуму;

- Актуальність: зростання щільності забудови, зміна клімату та підвищене навантаження на урбоєкосистеми;

- Практичні рекомендації: створення зелених дахів у нових житлових комплексах, вертикальне озеленення фасадів на транспортних магістралях, оптимізація зелених коридорів для покращення вентиляції міських кварталів.

Результат:

- Фрагмент розділу магістерської роботи із чітким формулюванням наукової проблеми, обґрунтуванням актуальності та практичними рекомендаціями.

- Матеріал готовий для інтеграції у загальне магістерське дослідження.

Тема 8. Підготовка до підсумкового контролю

Зміст:

- Узагальнення матеріалу курсу;

- Самоперевірка знань.

Тема присвячена систематизації та повторенню знань, отриманих студентами протягом всього курсу. Особлива увага приділяється узагальненню теоретичних основ збалансованого природокористування, концепції сталого розвитку, екосистемного підходу в проєктуванні будівель і територій, а також ролі зелених конструкцій у підвищенні екологічної ефективності міських середовищ.

Студенти виконують інтеграційні завдання, які дозволяють перевірити рівень засвоєння матеріалу, оцінити власні сильні та слабкі сторони та підготуватися до підсумкового контролю. У процесі самоперевірки використовуються як теоретичні питання, так і практичні кейси з оцінки ефективності зелених дахів і фасадів, моделювання мікроклімату, а також інтеграції СРС у магістерське дослідження.

Практичне завдання:

1. Підготувати конспект із усіх тем курсу, виділивши ключові поняття та показники ефективності зелених конструкцій.

2. Скласти короткі відповіді на питання для самоконтролю за всіма темами (1–2 сторінки).

3. Виконати невелике інтеграційне завдання: на основі одного конкретного об'єкта міської забудови описати застосування зелених конструкцій та оцінити їхні екосистемні послуги.

Питання для самоконтролю:

1. Що таке збалансоване природокористування і які його принципи?

2. Які нормативно-правові акти регулюють охорону довкілля у будівництві?

3. Які види зелених дахів і фасадів існують, і чим вони відрізняються?

4. Як зелені конструкції впливають на мікроклімат, якість повітря та акустичний комфорт?

5. Що таке Nature-Based Solutions і як їх можна застосувати у щільній міській забудові?

6. Як оцінюється екологічна ефективність зелених конструкцій і які показники використовуються?

7. Як інтегрувати результати досліджень зелених конструкцій у магістерську роботу?

Результат: узагальнений конспект курсу; відповіді на питання для самоперевірки; короткий інтеграційний кейс, готовий до обговорення на підсумковому контролі.

МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ЩОДО ВИКОНАННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ

- використовувати сучасні наукові джерела (останні 5–7 років);
- застосовувати міждисциплінарний підхід (екологія – архітектура – будівництво);
- орієнтуватися на тематику магістерської роботи;
- дотримуватися принципів академічної доброчесності.

Критерії оцінювання:

- повнота та глибина розкриття теми;
- аналітичність і науковість викладу;
- практична спрямованість;
- самостійність висновків.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» : чинний зі змінами і доповненнями [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12> – Назва з екрана.
2. Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development [Electronic resource]. – Mode of access: <https://www.ituc-csi.org/2030Agenda> – Title from the screen.
3. The European Green Deal [Electronic resource]. – Mode of access: https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_en – Title from the screen.
4. Рижова І. Урбоекологічні особливості формування зеленої архітектури в умовах сталого розвитку / І. Рижова, Т. Павленко, Є. Антипенко, Т. Єншуєва // Сучасні проблеми архітектури та містобудування. – 2024. – Випуск 68. – С. 163–177. <https://doi.org/10.32347/2077-3455.2024.68.163-177>
5. Колесніченко О. В. Досвід, проблеми та перспективи розвитку садів на штучних основах у міському середовищі Києва / О. В. Колесніченко, Я. В. Яценко // Scientific Bulletin of UNFU. – 2025. – Т. 35, № 3. – С. 25–32. <https://doi.org/10.36930/40350303>
6. Ткаченко Т. Зелені конструкції в урбанізованому середовищі: вивчення впливу «зелених» дахів на якість дощової води та інші екологічні параметри. Бібліографічний огляд / Т. Ткаченко, М. Кравченко, Л. Василенко, К. Шумбар,

А. Щербак, С. Зозуля // Проблеми водопостачання, водовідведення та гідравліки. – 2024. – Вип. 46. – С. 48–64. <https://doi.org/10.32347/2524-0021.2024.46.48-64>

7. Mihalakakou G. Green roofs as a nature-based solution for improving urban sustainability: Progress and perspectives / G. Mihalakakou, M. Souliotis, M. Papadaki, P. Menounou, P. Dimopoulos, D. Kolokotsa // Renewable and Sustainable Energy Reviews. – 2023. – Vol. 180. – Article 113306. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2023.113306>

8. Jameia E. Review on the cooling potential of green roofs in different climates / E. Jameia, H. W. Chau, M. Seyedmahmoudian, A. Stojcevski // Science of the Total Environment. – 2021. – Vol. 791. – Article 148407. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2021.148407>

9. Berardi U. The outdoor microclimate benefits and energy saving resulting from green roofs retrofits / U. Berardi // Energy and Buildings. – 2016. – Vol. 121. – P. 217–229. <https://doi.org/10.1016/j.enbuild.2016.03.021>

10. Tkachenko T. Biotechnical approach for a continuous simultaneous increase of indoor and outdoor air quality / T. Tkachenko, V. Mileikovskiy, V. Konovaliuk, M. Kravchenko, I. Satin // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. – 2023. – Vol. 1254, No. 1. – Article 012074. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1254/1/012074>

11. Tkachenko T. M. Influence of «green» roofs on rainwater management: a review of scientific research and prospects for use / T. M. Tkachenko, V. O. Mileikovskiy, M. V. Kravchenko // Ecological safety and nature management: a collection of scientific papers. – 2023. – No. 2(46). – P. 35–53. <https://doi.org/10.32347/2411-4049.2023.2.35-53>

Навчально методичне видання

ЗБАЛАНСОВАНЕ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Методичні вказівки
до виконання самостійної роботи
для здобувачів другого (магістерського)
рівня вищої освіти спеціальності Е2 «Екологія»

Укладачі: **Волошкіна** Олена Семенівна,
Василенко Леся Олексіївна,
Кравченко Марина Василівна,
Глущенко Роман Олександрович

Комп'ютерне верстання *А. П. Селівестрової*

Ум. друк. арк. 1,16. Обл.-вид. арк. 1,25
Електронний документ. Вид № 14/V-26.

Виконавець і виготовлювач

Київський національний університет будівництва і архітектури
Проспект Повітряних Сил, 31, Київ, Україна, 03680

Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів
видавничої справи ДК № 808 від 13.02.2002