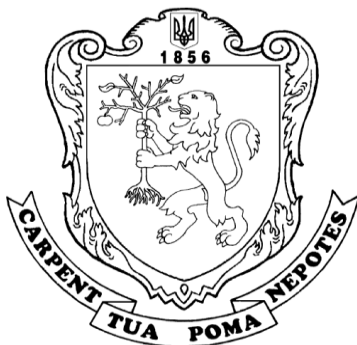


Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет будівництва та архітектури
Кафедра архітектури



СИЛАБУС

НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ БУДИНКІВ»
для студентів спеціальності
G17 «Архітектура та містобудування» РВО «Магістр»
ОП «Архітектура та містобудування»

Львів 2024

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Навчальна дисципліна «Особливості проектування екологічних будинків» є складовою освітньої програми РВО «Магістр» спеціальності G17 «Архітектура та містобудування». Дисципліна є вибірковою.

Мета: сформувати у студентів систему знань і вмінь щодо архітектурно-планувальних, конструктивних і технологічних особливостей проектування екологічних будинків.

Завдання:

- ознайомити з концепціями сталого розвитку та принципами екологічного будівництва;
- вивчити архітектурно-планувальні підходи до проектування екологічних будинків;
- дослідити сучасні матеріали й технології, що забезпечують екологічність та енергоефективність;
- розглянути методи інтеграції відновлюваних джерел енергії (сонце, вітер, біоенергія, геотермальні системи);
- навчити студентів розробляти ескізні проекти екологічних будівель.

Результати навчання

Студент повинен:

Знати:

- принципи екологічного та енергоефективного будівництва;
- види екологічних матеріалів та їхні властивості;
- сучасні технології «зеленого» будівництва та сертифікаційні системи (LEED, BREEAM, DGNB);
- приклади українських і зарубіжних практик екологічного домобудівництва.

Вміти:

- аналізувати екологічні характеристики будівель;
- застосовувати екологічні матеріали у проектуванні;
- інтегрувати системи відновлюваної енергетики в архітектурні рішення;
- створювати ескізні проекти екологічних будинків із врахуванням сталого розвитку.

ТРИВАЛІСТЬ КУРСУ

3 кредити (90 годин)

ОРГАНІЗАЦІЯ НАВЧАННЯ

Основними видами навчальних аудиторних занять, під час яких здобувачі вищої освіти отримують необхідні знання, є лекції, та практичні заняття, консультації.

При викладанні лекційного матеріалу передбачено поєднання таких форм і методів навчання, як лекції – бесіди і лекції-візуалізації. Лекція-бесіда забезпечує безпосередній контакт викладача з аудиторією і дозволяє привернути увагу здобувачів вищої освіти до

найбільш важливих питань теми лекції, визначити у процесі діалогу особливості сприйняття навчального матеріалу здобувачами вищої освіти.

Лекція-візуалізація – візуальна форма подачі лекційного матеріалу з розгорнутим або коротким коментуванням візуальних матеріалів, що переглядають технічними засобами навчання або аудіо-відеотехніки. При проведенні практичних занять передбачено поєднання таких форм і методів навчання, як робота у малих групах або дискусія.

Здобувачі вищої освіти на практичних заняттях працюють з друкованим інформативним матеріалом або з матеріалом мережі Інтернет, виконують усні та письмові завдання (графічні роботи, контрольні питання або тести), виступають з доповідями і презентаціями, підготовленими як індивідуальні проекти. Програмою передбачено такі проекти для формування професійної компетентності: виступ за темою індивідуального науково-дослідного завдання (або з темою самостійного вивчення дисципліни) та виступ-інформування за темами практичних занять (у вигляді презентації або реферату).

ЛЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Вступ до екологічного будівництва. Поняття, історія та сучасні тенденції.	2	
2	Екологічні матеріали. Природні та інноваційні матеріали, їхня класифікація та застосування.	3	
3	Принципи художньої виразності та стилістики в архітектурі екологічного житла	2	
4	Архітектурно-планувальні принципи. Орієнтація будинку, зонування, ергономіка.	3	
5	Конструктивні рішення. Стійкість, довговічність, безпека та екологічність конструкцій. Енергоефективність і відновлювані джерела енергії. Сонячна, вітрова, геотермальна, біоенергія. Системи життєзабезпечення. Водозбереження, переробка відходів, автономні системи.	3	
6	Зарубіжний та український досвід. Приклади реалізованих проектів	3	
Усього годин		16	

ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1.	практичне заняття 1. Вступ до екологічного будівництва. Поняття, історія та сучасні тенденції План: 1. Обговорення поняття «екологічний будинок». 2. Аналіз історичних прикладів екобудівництва (землянки, саман, солом'яні технології). 3. Порівняння традиційних і сучасних підходів у проектуванні. 4. Дискусія: «Чи можна інтегрувати традиційні методи в сучасне екобудівництво?» Графічне завдання: ескіз-схема «Еволюція екологічного житла» (від традиційних форм до сучасних).	2	
2.	Практичне заняття 2. Екологічні матеріали: природні та інноваційні, їхня класифікація та застосування План: 1. Класифікація екологічних матеріалів (природні, вторинні, інноваційні). 2. Аналіз їхніх властивостей і сфери застосування. 3. Приклади використання в сучасних будівлях. 4. Міні-дослідження: «Які матеріали доступні в Україні?» Графічне завдання: таблиця-схема «Матеріали для екобудинку: властивості та сфери застосування» + візуалізація текстур (дерево, глина, солома, скло, камінь, композити).	3	
3.	Практичне заняття 3. Принципи художньої виразності та стилістики в архітектурі екологічного житла План: 1. Засоби художньої виразності в екобудівництві (форма, фактура, колір, масштаб). 2. Поєднання традицій і сучасності у формуванні архітектурного образу. 3. Приклади стилістики екобудинків (еко-мінімалізм, органічна архітектура, біотектура). 4. Обговорення: «Яким має бути художній образ українського екобудинку?» Графічне завдання: ескіз фасаду екологічного будинку	2	

	з акцентом на художньо-естетичне вирішення (поєднання матеріалів і стилю).		
4.	Практичне заняття 4. Архітектурно-планувальні принципи: орієнтація будинку, зонування, ергономіка План: 1. Принципи орієнтації будинку відносно сторін світу. 2. Раціональне зонування житлового простору. 3. Ергономіка і комфорт у проєктуванні. 4. Практика аналізу планів існуючих екобудинків. Графічне завдання: ескізний план екологічного будинку з розподілом функціональних зон (житлова, господарська, рекреаційна).	3	
5.	Практичне заняття 5. Конструктивні рішення: стійкість, довговічність, безпека та екологічність. Енергоефективність і відновлювані джерела енергії. Системи життєзабезпечення План: 1. Основні конструктивні системи екобудинків. 2. Традиційні й сучасні методи зведення. 3. Порівняння різних конструкцій за критеріями «екологічність – довговічність – вартість». 4. Використання відновлюваних джерел енергії (сонце, вітер, геотермальна, біоенергія). 5. Системи водозбереження та утилізації відходів. 6. Приклади автономних будинків. 7. Обговорення: «Яка конструктивна система найбільш перспективна для України?» Графічне завдання: схема-конструктив (розріз будинку з позначенням конструктивних елементів і матеріалів).	3	
6.	Практичне заняття 7. Зарубіжний та український досвід. Приклади реалізованих проєктів План: 1. Аналіз зарубіжних прикладів (Європа, США, Скандинавія, Азія). 2. Приклади реалізованих екобудинків в Україні.	3	

	3. Порівняння архітектурно-планувальних рішень. 4. Обговорення: «Які світові практики можна адаптувати в Україні?» Графічне завдання: концептуальна візуалізація «Український екобудинок XXI століття» (ескіз або колаж).		
	Всього	16	

САМОСТІЙНА РОБОТА

	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Світові стандарти екологічного будівництва (LEED, BREEAM, DGNB): історія виникнення, критерії оцінки та приклади сертифікованих будівель.	3	
2	Традиційні українські екологічні матеріали: саман, дерево, солома, глина, камінь – їхні властивості та сучасне використання.	3	
3	Інноваційні технології в екобудівництві: «розумний будинок», біопозитивні фасади, зелені дахи та стіни.	3	
4	Приклади енергоавтономних будинків у світі: «пасивний будинок», «Earthship», «Zero-energy house».	3	
5	Екологічні поселення в Україні: сучасний стан, проблеми й перспективи розвитку.	3	
6	Культурно-естетичні аспекти екологічної архітектури: принципи художньої виразності та стилістики в екологічному житлі.	3	
Усього		18	
Підготовка до навчальних занять та контрольних заходів		40	
Усього годин		58	

ІНДИВІДУАЛЬНІ ЗАВДАННЯ

Індивідуальні завдання спрямовані на поглиблення знань студентів і розвиток практичних навичок у сфері проєктування екологічного житла. Завдання виконуються з урахуванням рівня підготовки, самостійності та дослідницьких інтересів здобувачів.

До індивідуальних завдань з дисципліни «Сучасні концепції формування екологічних будинків» належать:

- **підготовка реферату або аналітичного огляду** сучасних концепцій екологічного житлобудування у світі та в Україні;
- **виконання графічної роботи (ескізу, колажу, концепт-арту)**, що відображає архітектурно-планувальне вирішення екологічного будинку;
- **дослідження взаємозв'язку між природними умовами (рельєфом, кліматом, гідрологією)** та архітектурно-планувальними рішеннями екологічних будівель;
- **розроблення ескізного проєкту екологічного житлового будинку або комплексу** з використанням місцевих будівельних матеріалів та відновлюваних джерел енергії;
- **створення 3D-моделі екологічного будинку** (у програмах *Revit*, *SketchUp*, *Lumion*, *Rhino* або аналогічних) з інтеграцією природних елементів;
- **підготовка мультимедійної презентації** з прикладами вдалих світових та українських практик екологічного житлобудування;
- **порівняльний аналіз реалізованих проєктів екологічних будинків** в Україні та за кордоном з оцінкою можливостей адаптації досвіду до національного контексту.

10. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Навчання дисципліни передбачає поєднання теоретичних і практичних форм роботи та реалізується за допомогою:

- лекцій із застосуванням мультимедійних презентацій, інтерактивних карт і візуальних матеріалів;
- семінарських занять з обговоренням сучасних концепцій екопоселень;
- практичних занять з виконанням ескізів, схем, колажів та графічних робіт;
- індивідуальної та групової роботи над аналітичними і проєктними завданнями;
- використання комп'ютерного моделювання та спеціалізованих програм для візуалізації екологічних проєктів;
- виїзних занять та ознайомчих екскурсій до реалізованих екологічних об'єктів (за можливості).

МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Контроль знань та навичок студентів з дисципліни «Сучасні концепції формування екобудинків» здійснюється за допомогою:

- **усного опитування** (індивідуального та фронтального) з перевіркою засвоєння теоретичного матеріалу;
- **письмових робіт** – виконання тестів, рефератів, аналітичних оглядів сучасних тенденцій;
- **практичного контролю** – оцінювання якості виконання графічних робіт, ескізів, моделей та індивідуальних проєктів;

- **презентацій та захистів проєктів** – публічного представлення результатів індивідуальних або групових завдань (з ескізами, моделями, 3D-візуалізаціями, макетами);
- **портфолію студента** – накопичувальної форми контролю, що включає всі виконані графічні, дослідницькі та мультимедійні роботи;
- **стандартизованого тестування** – перевірки знань із ключових тем курсу;
- **поточного контролю** – оцінювання активності студентів на заняттях, участі у дискусіях та практичних вправах;
- **проміжної та семестрової атестації** – підсумкової перевірки знань у формі іспиту, який включає як теоретичні, так і практичні завдання (розробка ескізного проєкту екопоселення).
-

Поточне тестування та самостійна робота (разом 100 балів)						Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	100
15	15	15	15	20	20	

КРИТЕРІЇ ПОТОЧНОГО ОЦІНЮВАННЯ

Поточне оцінювання здійснюється за кожним завданням в межах розділів. Оцінюються і завдання, виконувані в аудиторії, і завдання, виконувані під час самостійної роботи. Протягом вивчення дисципліни здійснюється самоконтроль. Загальні критерії оцінок: “відмінно” – здобувач вищої освіти виявив всебічні, систематичні та глибокі знання навчального матеріалу дисципліни, передбаченого програмою; опрацював основну та додаткову літературу, рекомендовану програмою; проявив творчі здібності у розумінні, логічному, стислому та ясному трактуванні навчального матеріалу; засвоїв взаємозв’язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності. “добре” – здобувач вищої освіти виявив систематичні та глибокі знання вище середнього рівня навчального матеріалу дисципліни; продемонстрував уміння легко виконувати завдання, передбачені програмою; опрацював літературу, рекомендовану програмою; засвоїв взаємозв’язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності. “задовільно” – здобувач вищої освіти виявив знання навчального матеріалу дисципліни в обсязі, необхідному для подальшого навчання та майбутньої професійної діяльності; виконав завдання, передбачені програмою; ознайомився з основною літературою, що зазначена у програмі; припустив значну кількість помилок або недоліків у відповідях на запитання співбесіди, тестування, при виконанні завдань тощо, які може усунути самостійно. “незадовільно” – здобувач вищої освіти не має знань зі значної частини навчального матеріалу; припускає принципові помилки при виконанні більшості передбачених програмою завдань.

Таблиця 1 – Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів	Оцін	Оцінка за національною шкалою
------------	------	-------------------------------

за всі види навчальної діяльності	ка ECTS	для екзамену, диференційованого заліку, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90–100	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	
74–81	C		
64–73	D	задовільно	
60–63	E		
35–59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0–34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Кюнцлі Р.В. Середовищний біодизайн та ландшафтна архітектура: методичні рекомендації до виконання практичних робіт для студентів другого (магістерського) рівня вищої освіти спеціальності 191 «Архітектура та містобудування» ОП «Архітектура та містобудування». – Львів: ЛНУ, 2024. – 19 с

Питання з дисципліни для самоконтролю:

Вступ. Основи екологічного будівництва

1. Дайте визначення поняття «екологічний будинок».
2. Які основні проблеми сприяли появі екологічного будівництва у світі?
3. Назвіть ключові принципи сталого розвитку у сфері архітектури.
4. Які історичні передумови виникнення екологічного житла?
5. У чому полягає різниця між традиційним і сучасним екологічним житлом?

Екологічні матеріали

6. Класифікація екологічних матеріалів: природні, вторинні, інноваційні.
7. Які переваги має використання дерева в екобудівництві?
8. У чому особливість застосування саману та соломи як будівельних матеріалів?
9. Які сучасні композитні матеріали вважаються екологічними?
10. Назвіть приклади вторинних матеріалів у будівництві.

Художня виразність та стилістика

11. Які засоби художньої виразності використовуються в екологічній архітектурі?
12. У чому полягає поняття «екостиль» в архітектурі?
13. Як поєднання матеріалів впливає на архітектурно-художній образ екобудинку?
14. Які стилістичні напрями найбільш поширені в сучасному екологічному житлі?
15. Як національні традиції відображаються у художньому вирішенні екобудинків?

Архітектурно-планувальні принципи

16. Які фактори враховуються при виборі ділянки для екобудинку?
17. Як орієнтація будинку впливає на його енергоефективність?
18. Назвіть основні принципи зонування житлового простору.
19. У чому полягає значення ергономіки в екологічному будинку?
20. Які вимоги висуваються до планування рекреаційних зон у приватному житлі?

Конструктивні рішення

21. Які конструктивні системи найчастіше застосовують у сучасних екобудинках?
22. Порівняйте дерев'яні та кам'яні конструкції з погляду екологічності.
23. Що таке «пасивний будинок» і які його особливості?
24. Які конструктивні рішення забезпечують довговічність екобудинку?
25. У чому полягають принципи безпечності конструкцій екологічного житла?

Енергоефективність та відновлювані джерела енергії

26. Які основні методи підвищення енергоефективності будинку?
27. Принцип роботи сонячних батарей і колекторів у житлі.
28. Які переваги та недоліки використання вітрової енергії?
29. У чому особливість геотермальних систем для будинків?
30. Що таке біоенергія та як її можна інтегрувати в житлове будівництво?

Системи життєзабезпечення

31. Які існують методи водозбереження в екобудинках?
32. Принцип збору та використання дощової води.
33. Як відбувається утилізація відходів у сучасних екобудинках?
34. Які системи вентиляції вважаються екологічними?
35. У чому полягає роль автономних систем життєзабезпечення?

Зарубіжний досвід

36. Які європейські країни є лідерами у сфері екологічного житлобудування?
37. Приклади реалізованих екобудинків у Німеччині та Скандинавії.
38. У чому особливість концепції «Earthship» у США?
39. Як в Японії реалізуються принципи енергоефективного будівництва?
40. Які глобальні тенденції розвитку «розумних» екологічних будинків?

Український досвід

41. Які приклади екологічних будівель реалізовано в Україні?
42. Які місцеві матеріали найчастіше застосовують у нашій практиці?
43. Які проблеми гальмують розвиток екобудівництва в Україні?
44. Які перспективи має поєднання традиційної української хати з сучасними технологіями?
45. Як українські архітектори інтегрують принципи сталого розвитку у свої проєкти?

Аналітика та перспективи

46. Яке значення має культурна спадщина у формуванні концепцій екологічних будинків?

47. Як екологічне житло впливає на якість життя людини?
48. Які соціальні та економічні переваги має екобудівництво?
49. У чому полягає принцип «нульового споживання енергії»?
50. Які перспективи розвитку екологічних будинків в Україні у глобальному контексті?

Рекомендована література **Базова**

1. Основи проектування екологічних житлових будинків та поселень: навчальний посібник / Кюнцлі Р., Мазурак О., Степанюк А. Львів: Видавництво «Українські технології», 2020. 148с.

Допоміжна

1. Архітектурне проектування будівель та споруд сільських поселень: навчальний посібник / А.В. Степанюк, Р.В. Кюнцлі, Я.Є. Фамуляк. Львів: Видавництво «Українські технології», 2015. 288 с.
2. ДБН Б.2.2-12:2019 Планування та забудова територій. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=83211
3. Розпланування та забудова території сільських населених пунктів і фермерських господарств: Навчальний посібник / Г. К. Лоїк, І. Г. Тарасюк, А. В. Степанюк, М. В. Смолярчук. К.: Арістей, 2009. 344с.

15. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Бібліотечно-інформаційні ресурси – книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУВМБ ім.С.Гжицького, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.

Електронні інформаційні ресурси мережі інтернет з переліком сайтів:

<http://ukr-tur.narod.ru/bibl/bibliot.htm>;

<http://ukrlibrary.org/1101.htm>;

<http://www.nbuv.gov.ua/e-Journals/nd/2008-2/08lvioap.pdf>.