

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА
БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО

Факультет будівництва та архітектури
Кафедра енергетики

ПОГОДЖЕНО

Гарант ОПП Архітектура та
містобудування

Андрій Степанюк
(ім'я та прізвище, підпис)

“ ” 20__ року

ЗАТВЕРДЖЕНО

Декан факультету будівництва
та архітектури

Тарас Осадчук
(ім'я та прізвище, підпис)

“ ” 20__ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ВКП 1 ЕНЕРГЕТИЧНИЙ МЕНЕДЖМЕНТ ОБ'ЄКТІВ ЦИВІЛЬНОГО
БУДІВНИЦТВА
(код і назва навчальної дисципліни)

рівень вищої освіти другий (магістерський) рівень вищої освіти

галузь знань G Інженерія, виробництво та будівництво
(шифр і назва галузі знань)

спеціальність G17 Архітектура та будівництво
(код і назва спеціальності)

спеціалізація _____

освітня програма Архітектура та містобудування

вид дисципліни вибіркова
(обов'язкова / за вибором)

Робоча програма **Енергетичний менеджмент об'єктів цивільного будівництва**

(назва навчальної дисципліни)

Укладачі: **Віталій БОЯРЧУК, к.т.н., професор, Роман ШМИГ, к.т.н., доцент, Сергій СИРОТЮК, к.т.н., доцент, Роман КРИГУЛЬ, к.т.н., доцент, Софія БУРЧЕНЯ, к.т.н., доцент, Степан ХІМКА, к.т.н., доцент, Тарас СТАНИЦЬКИЙ, старший викладач**

(вказати укладачів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри **енергетики**

Протокол № 2 від « 26 » серпня 2025 року

Завідувач кафедри **енергетики**

_____ (Сиротюк С.В.)
(підпис) (прізвище та ініціали)

Погоджено навчально-методичною комісією

спеціальності **191 Архітектура та будівництво**
(назва спеціальності)

Протокол № 1 від « 28 » серпня 2025 року

Голова НМКС _____
(підпис, ім'я та прізвище)

Схвалено рішенням навчально-методичної

ради факультету **будівництва та архітектури**
(назва факультету)

Протокол № 1 від « 28 » серпня 2025 року

Голова НМРФ _____
(підпис, ім'я та прізвище)

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Всього годин	
	денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
Семестр	2	
Кількість кредитів/годин	3/90	
Усього годин аудиторної роботи	32	
в т.ч.:		
• лекційні заняття, год.	16	
• практичні заняття, год.	16	
• лабораторні заняття, год.		
• семінарські заняття, год.		
Усього годин самостійної роботи	58	
Форма контролю	залік	

Примітка.

Частка аудиторного навчального часу студента у відсотковому вимірі:

для денної форми здобуття освіти – 55,2%

для заочної форми здобуття освіти –

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Результати навчання

Мета дисципліни

Метою вивчення освітньої компоненти є формування знань та вмінь фахівців з архітектури та містобудування у професійному впровадженні сучасних енергозберігаючих технологій організаційно-правовими заходами і технічними рішеннями, у тому числі з використанням потенціалу відновлюваної енергетики.

Предметом вивчення навчальної дисципліни є питання оцінки поточного стану енергоефективності об'єктів цивільного будівництва, та формування інструментарію для проектування енергоефективних об'єктів цивільного будівництва, в тому числі із використанням засобів відновлюваної енергетики, які інтегровані у ці об'єкти.

Завдання дисципліни

Основним завданням вивчення дисципліни є набуття студентом наступних компетентностей:

загальні: прагнути до збереження енергоефективності будівель та споруд й захисту довкілля.

спеціальні: здатність інтегрувати спеціалізовані концептуальні знання в галузі архітектури, будівництва та цивільної інженерії; здатність проектувати,

будувати, досліджувати та застосовувати ефективні організаційно-технологічні рішення при будівництві, реконструкції та модернізації об'єктів цивільного будівництва.

програми: оцінювати поточний рівень енергоефективності будівлі і споруди, в тому числі з використанням програмних систем, прийняття раціональних проектних та технічних рішень, техніко-економічного обґрунтування, враховуючи особливості експлуатації при збереженні умов з ресурсо- та енергозбереження; уміти використовувати норми проектування, стандарти, довідники, засоби автоматизації проектування, спілкуватися українською та іноземною мовами для вирішення професійних проблем і результатів діяльності у сфері архітектури та будівництва; відслідковувати найновіші досягнення в галузі будівництва та архітектури, застосовувати їх для створення інновацій.

Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен бути здатним продемонструвати такі результати навчання:

знати:

- чинні нормативні документи та стандарти у сфері енергоефективності та будівництва;
- методи теплофізичних вимірювань та розрахунків огорожувальних конструкцій будівель;
- технології застосування відновлюваних джерел енергії в цивільному будівництві;
- особливості архітектурно-планувальних рішень, що впливають на енергоефективність будівель;
- сучасні матеріали, інженерні системи та технічні засоби підвищення енергоефективності.

вміти:

- виконувати енергетичний аналіз та оцінку енергоефективності проєктованих об'єктів;
- застосовувати методи теплотехнічних розрахунків для оцінки рівня енергоефективності огорожувальних конструкцій;
- розробляти архітектурно-планувальні рішення з урахуванням енергоефективних підходів;
- користуватися сучасними програмними засобами для моделювання та аналізу енергоефективності.

3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви тем	Кількість годин											
	денна форма здобуття освіти (ЗФЗО)						заочна форма здобуття освіти (ЗФЗО)					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 1. Організаційні та правові питання енергетичного менеджменту	12	2	2			8						
Тема 2. Особливості впровадження енергетичного менеджменту	16	2	4			10						
Тема 3. Основні засади енергетичного аудиту	12	2				10						
Тема 4. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель	18	4	4			10						
Тема 5. Апаратно- програмне забезпечення енергетичного аудиту	16	2	4			10						
Тема 6. Складання енергетичного паспорту будинків при новому будівництві та реконструкції	16	4	2			10						
Усього годин	90	16	16			58						

4. ЛЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Тема 1. Організаційні та правові питання енергетичного менеджменту 1.1 Основні питання енергетичного менеджменту 1.2 Державна політика у сфері енергоефективності 1.3 Політика Європейського Союзу у сфері енергоефективності 1.4 Правове регулювання у сфері енергоефективності	2	
2	Тема 2. Особливості впровадження енергетичного менеджменту 2.1 Впровадження системи енергетичного менеджменту 2.2 Нормування витрати паливно-енергетичних ресурсів, теплоти 2.3 Енергоощадні заходи в системах енергетичного менеджменту 2.4 Методика оцінки інвестицій у енергозберігаючі заходи	2	
3	Тема 3. Основні засади енергетичного аудиту 3.1 Законодавче та нормативно-правове забезпечення енергетичного аудиту 3.2 Принципи та зміст аудиторської діяльності 3.3 Процедура проведення енергетичного аудиту 3.4 Права та обов'язки енергоаудиторів при проведенні енергетичного аудиту 3.5 Види, методи та прийоми енергетичного аудиту	2	
4	Тема 4. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель 4.1 Вимоги до показників енергетичної ефективності будівель 4.2 Вимоги до теплотехнічних показників елементів теплоізоляційної оболонки будівель та споруд 4.3 Параметри проектування та забезпечення енергоефективності будівель 4.4 Параметри проектування та забезпечення енергоефективності 4.5 Складання розділу енергоефективності, представлення теплотехнічних та енергетичних показників будівель 4.6 Використання сонячної енергії та енергії навколишнього середовища – як інструмент	4	

	підвищення енергоефективності будівель і споруд		
5	Тема 5. Апаратно-програмне забезпечення енергетичного аудиту 5.1 Апаратне забезпечення енергетичного аудиту 5.2 Програмне забезпечення енергетичного аудиту 5.3 Основні засади та практика пірометричних та тепловізійних обстежень	2	
6	Тема 6. Складання енергетичного паспорту будинків при новому будівництві та реконструкції 6.1 Загальні положення з розробки енергетичного паспорту 6.2 Порядок визначення розрахункових параметрів енергетичного паспорту 6.3 Визначення показників опору теплопередачі огорожувальних конструкцій будинку 6.4 Порядок складання енергетичного паспорту будинку	4	
Усього годин		16	

5. ПРАКТИЧНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Вступне заняття. Методика проведення досліджень енергетичних потоків та співвідношення між одиницями вимірювання енергії	2	
2	Розрахунок обсягів споживання паливно-енергетичних ресурсів, тепла та електричної енергії об'єктами цивільного будівництва	2	
3	Обґрунтування доцільності впровадження енергозберігаючих заходів	2	
4	Дослідження теплотехнічних характеристик конструкційних та теплоізоляційних матеріалів	4	
5	Пірометричне та тепловізійне обстеження об'єктів цивільного будівництва	4	
6	Ознайомлення із структурою та змістом енергетичного паспорта будівлі	2	
Усього годин		16	

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Сучасні тенденції розвитку системи енергоменеджменту	2	
2	Функції системи енергетичного менеджменту	2	
3	Права та обов'язки суб'єктів господарювання при проведенні енергетичного аудиту	2	
4	Теплотехнічні характеристики конструкційних та теплоізоляційних матеріалів	2	
5	Методичне забезпечення енергетичного аудиту	2	
6	Особливості кваліметричного методу розробки енергетичного паспорта будівлі	3	
Підготовка до навчальних занять та контрольних заходів		45	
Усього годин		58	

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

1. Словесні методи (розповідь, пояснення, бесіда, лекція.)

2. Наочні методи

- ілюстрація (таблиці, моделі, макети, малюнки тощо),
- демонстрування: презентація в Power Point навчальних матеріалів, навчальні відеофільми; діюча експериментальна модель, дослід, експеримент, спостереження та досліди тощо,

7 Практичні методи: практичні та самостійні роботи.

8. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

1. Усне опитування (фронтальне, індивідуальне, детальний аналіз відповідей студентів).

2. Письмова аудиторна та поза аудиторна перевірка (рішення задач і прикладів, виконання схем, рефератів, контрольні роботи (з конкретних питань тощо)).

3. Практична перевірка (розробка документації, виконання практичної роботи, аналіз виробничої інформації, рішення професійних завдань тощо).

4. Стандартизований контроль (залік).

Види контролю: Поточний контроль, проміжна та семестрова атестація.

9. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Таблиця 1 – Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		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

10. МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

Підручники і навчальні посібники; інструктивно-методичні матеріали до семінарських, практичних і лабораторних занять; індивідуальні навчально-дослідні завдання; контрольні роботи; текстові та електронні варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи студентів, виконання індивідуальних завдань, курсових і дипломних робіт.

11. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Боярчук В.М., Тригуба А.М., Лут М.Т. та ін.. Енергетичний менеджмент і аудит в агропромисловому комплексі: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів. 2-е вид., перероб. і доп. Київ : Вид-во ТОВ "Аграр Медіа Груп", 2012. 480 с.
2. Саницький М. А., Позняк О. Р., Марущак У. Д. Енергозберігаючі технології в будівництві. Львів : Вид-во Львівської політехніки, 2012. 236 с.
3. Малярєнко В. А. Основи теплофізики будівель та енергозбереження. Підручник. 2-е видання. Х.: Видавництво САГА, 2010. 484 с.
4. Методичні рекомендації до виконання практичних робіт з дисципліни "Енергетичний менеджмент об'єктів цивільного будівництва".

Допоміжна

1. Казаков Г.В. Архітектура енергоощадних сонячних будинків. Львів : вид. НУ "Львівська політехніка", 2009. 84 с.
2. Гальчак В. П., Боярчук В. М. Альтернативні джерела енергії. Енергія Сонця. Львів : вид. ЛНАУ, 2008. 135 с.
3. Жуковский С. С., Лабай В. Й. Системи енергопостачання і забезпечення мікроклімату будинків і споруд. Львів : Астрономо-геодезичне товариство, 2000. 259 с.
4. Дудикевич Ю. Принципи побудови енергонезалежного будинку в Україні. Львів : Будексперт, 2009. 64 с.
5. Будівельні стандарти і нормативи

12. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси – [книжковий фонд](#), періодика та фонди на [електронних носіях](#) бібліотеки ЛНУВМБ імені С.З. Ґжицького, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Електронні версії конспектів лекцій, навчальних посібників, періодичних видань.
3. Програмно-методичний комплекс з енергозбереження в Україні "Патріот".
4. Електронні інформаційні ресурси мережі Інтернет з переліком сайтів:
<http://www.patriot-nrg.ua/ukr>
<http://www.ecosys.com.ua/>
<http://www.escoua.com/>
<http://teplydim.com.ua/uk/>
<http://www.passivehouse.com/>
<http://www.designph.org/>