



ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра будівельних, дорожніх машин і будівництва

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ



Назва курсу	Енергозберігаючі технології в будівництві
Викладач 	Микола ПАШИНСЬКИЙ, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри будівельних, дорожніх машин і будівництва
Контактний тел.	+38(050) 164-87-78
E-mail:	pashynskyimv@kntu.kr.ua
Рівень вищої освіти	бакалавр
Обсяг та ознаки дисципліни	Вибіркова навчальна дисципліна Змістових модулів – 2 Форма контролю: залік. Загальна кількість кредитів – 4, годин – 120. Формат: очний (offline / face to face) / дистанційний (online). Мова викладання: українська / англійська.
Консультації	Консультації проводяться відповідно до Графіку, розміщеному в інформаційному ресурсі moodle.kntu.kr.ua; у режимі відеоконференцій Zoom, через електронну пошту, Viber, Messenger, Telegram за домовленістю.
Пререквізити	Особливі вимоги відсутні

1. Мета і завдання дисципліни

Мета курсу «Енергозберігаючі технології в будівництві» – підготовка фахівців-будівельників, які мають глибокі знання з основ розрахунку теплотехнічних характеристик різних будівельних матеріалів та оцінки теплотехнічних параметрів огорожувальних конструкцій і їх довговічності, проектування ефективного теплозахисту будинків і споруд при їх зведенні та експлуатації, застосування ресурсо- і енергозберігаючих технологій, які відповідають часовому етапу розвитку суспільного господарства та різноманітним умовам житлового, цивільного і промислового будівництва, проектування та правильного виконання пароізоляції і ефективної системи вентиляції несучих і огорожувальних конструкцій будівель і споруд в умовах конкретного будівництва.

Завдання вивчення дисципліни: набути знання з організації та управління енергозбереженням в будівництві шляхом впровадження новітніх матеріалів та технологій, використовувати енергетичного менеджменту за оцінкою ефективності інвестицій в енергозберігаючі заходи, ознайомитись з кращим досвідом вітчизняних та зарубіжних технологій енергозбереження.

2. Результати навчання

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен

знати:

- світові і державні показники, програми та заходи щодо ефективного енергозбереження в будівництві;
- ефективні види теплоізоляційних матеріалів;
- сучасні теплотехнічні вимоги до будинків і споруд;
- методи усунення та шляхи відвернення конденсації водяної пари в будівельних конструкціях;
- ефективні способи теплозахисту житлових , цивільних та промислових будинків і споруд.

вміти:

- приймати рішення при проектуванні та зведенні будівельних об'єктів з урахуванням енергозбереження;
- визначати теплотехнічні характеристики різних будівельних матеріалів;
- оцінювати теплотехнічні параметри огорожувальних конструкцій;
- проектувати надійну пароізоляцію та ефективний теплозахист будинків і споруд різного призначення;
- проводити техніко-економічну оцінку енергозберігаючих заходів та проектів в будівництві.

набути соціальних навичок (soft-skills):

- здійснювати професійну комунікацію фахівцями у галузі енергозбереження;
- працювати в команді над вирішенням практичних завдань;
- критично оцінювати наявний стан інфраструктури та приймати ефективні рішення з енергозбереження.

3. Політика курсу та академічна доброчесність

Очікується, що здобувачі вищої освіти будуть дотримуватися принципів академічної доброчесності, усвідомлювати наслідки її порушення.

Під час освітнього процесу в Центральнотукаїнському національному технічному університеті здобувачі вищої освіти, викладачі та адміністрація діють відповідно до: Положення про організацію освітнього процесу; Положення про організацію вивчення вибіркоких навчальних дисциплін та формування індивідуального навчального плану ЗВО; Кодексу академічної доброчесності ЦНТУ.

4. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Законодавство, завдання та проблеми енергозбереження

Тема 1. Правові, еколого-економічні аспекти енергозбереження в будівництві. Закон України «Про енергетичну ефективність».

Тема 2. Завдання законодавства з енергозбереження. Енергоспоживання основних секторів економіки України.

Тема 3. Проблеми енергозбереження в житлово-комунальному секторі.

Тема 4. Основи теплофізики будівель.

Змістовий модуль 2. Термомодернізація та енергоаудит будівель і споруд.

Тема 5. Вимоги до сучасних будівельних матеріалів та технологій.

Тема 6. Термомодернізація будинків - основний резерв енергозбереження в житлово-комунальному господарстві.

Тема 7. Температура стіни та мікроклімат всередині приміщення.

Характеристики пасивного будинку.

Тема 8. Основні принципи енергозберігаючих заходів. Енергетичний паспорт та енергоаудит будинків.

5. Критерії та засоби оцінювання

Методи контролю: спостереження за навчальною діяльністю студентів, усне опитування, тестовий контроль.

Форма підсумкового контролю: **залік**.

Критерієм успішного навчання є досягнення здобувачем вищої освіти мінімальних порогових рівнів оцінок за кожним результатом навчання.

Забезпечення об'єктивності оцінювання здобувачів вищої освіти здійснюється шляхом застосування накопичувальної системи нарахування балів

оцінювання результатів навчання з кожної теми освітнього компоненту впродовж семестру. Протягом семестру здобувач вищої освіти може отримати максимум 100 балів, у тому числі: перший рубіжний контроль – 50 балів, другий рубіжний контроль – 50 балів. По поточному контролю здобувач може набрати бали за активність на лекційних та практичних (семінарських) заняттях, виконання лабораторної роботи, виявлення рівня підготовки здобувачів із зазначеної теми під час опитування, тестування, презентації індивідуальних завдань, вирішення практичних задач та кейсів тощо.

Схема нарахування балів з навчальної дисципліни

Назва теми	Форми контролю результатів навчання здобувачів вищої освіти			Разом
	Виконання практичного (семінарського) завдання	Розв'язування тестів	Опитування	
Тема 1. Правові, еколого-економічні аспекти енергозбереження в будівництві. Закон України «Про енергетичну ефективність».	4	6	2	12
Тема 2. Завдання законодавства з енергозбереження. Енергоспоживання основних секторів економіки України.	4	6	2	12
Тема 3. Проблеми енергозбереження в житлово-комунальному секторі.	4	6	2	12
Тема 4. Основи теплофізики будівель.	4	6	2	12
Тема 5. Вимоги до сучасних будівельних матеріалів та технологій.	4	8	4	16
Тема 6. Термомодернізація будинків - основний резерв енергозбереження в житлово-комунальному господарстві.	4	6	2	12
Тема 7. Температура стіни та мікроклімат всередині приміщення. Характеристики пасивного будинку.	4	6	2	12
Тема 8. Основні принципи енергозберігаючих заходів. Енергетичний паспорт та енергоаудит будинків.	4	6	2	12
Разом	32	50	18	100

Оцінювання видів робіт

Вид роботи*	Максимальний бал за одну роботу
Виконання практичного (семінарського) завдання	3...5
Розв'язування тестів	0,5...0,6 на 1 правильну відповідь
Опитування	1...2

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, 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
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. Рекомендовані джерела інформації

Основні

1. Санницький М.А. Енергозберігаючі технології в будівництві. Навчальний посібник / М. А. Саницький, О. Р. Позняк, У. Д. Марущак // Друге видання, виправлене. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2013. 236 с.
2. Керш В.Я. Енергозберігаючі технології у міському будівництві і господарстві: Навч. посіб. – Одеса: Астропринт, 2007. – 124 с.
3. Ратушняк Г.С. Енергозберігаючі відновлювальні джерела теплопостачання: Навчальний посібник / Г.С. Ратушняк, В.В. Джеджула, К.В. Анохіна – Вінниця: ВНТУ, 2010р. – 170 с.
4. Хоменко О.Г. Енергозберігаючі технології в будівництві: навчальний електронний посібник. Глухів. 2019. – 118 с
5. Енергозберігаючі технології в будівництві : методичні вказівки до практичних занять та самостійної роботи / [уклад. В. А. Настоящий, В. В. Дарієнко]; Міністерство освіти і науки України, Центральноукраїнський національний технічний університет - Кропивницький: ЦНТУ, 2018. - 25 с. URL: <http://dspace.kntu.kr.ua/jspui/handle/123456789/8237>.
6. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. Київ, Міністерство розвитку громад та територій України, 2022, 23 с. URL: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3075196638495507996
7. ДБН В.2.6-220:2017. Покриття будівель і споруд. Київ, Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2017. - 53 с. URL: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3075022912814581025
8. ДБН В.2.6-33:2018 Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування. Київ, Міністерство регіонального розвитку, будівництва та житлово-комунального господарства України, 2018. - 19 с. URL: https://e-construction.gov.ua/laws_detail/3075201563413710205

Додаткові

9. Stanislav Dzhyrma, Mykola Pashynskyi, Serhii Perun. Technological Solutions for Increasing the Energy Efficiency of Windows in new Construction and Housing Stock Reconstruction. *Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки*, (14(45)), 234–244. [https://doi.org/10.32515/2664-262X.2026.14\(45\).234-244](https://doi.org/10.32515/2664-262X.2026.14(45).234-244)
10. Kos, Z., Pashynskyi, V., Pashynskyi, M., Dzhyrma, S. i Grynyova, I. (2024). Probabilistic Analysis of Window Frame Junctions' Thermal Reliability Indicators to Precast Concrete and Brick Walls. *Tehnički glasnik*, 18 (3), 370-375. <https://doi.org/10.31803/tg-20230712131540>.
11. Пашинський В.А., Пашинський М.В., Фоміна Т.В. Розвиток методики визначення необхідного опору теплопередачі огорожувальних конструкцій. Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві. Луцьк, ЛНТУ. 2024, Випуск 22. С. 161-171. [https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2024-12\(22\)-16](https://doi.org/10.36910/6775-2410-6208-2024-12(22)-16)
12. Пашинський В.А., Настоящий В.А., Пашинський М.В., Карпушин С.О. / Урахування географічної висоти при проектуванні огорожувальних конструкцій у гірській місцевості. // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди : Збірник наукових праць. Рівне, 2024. – Випуск 45. – С. 214-222. <https://bud.nuwm.edu.ua/index.php/budres/article/view/588/595> <https://doi.org/10.31713/budres.v0i45.23>
13. Пашинський В.А., Настоящий В.А., Пашинський М.В., Богатирьов Д.В. Вплив підвищення нормативних вимог на рівень теплової надійності та втрати тепла через стіни й покриття житлових і громадських будівель // Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки. № 9 (40), ч. 1. Кропивницький: ЦНТУ. – 2024. – С. 64-74. Режим доступу: [https://mapiea.kntu.kr.ua/pdf/9\(40\)_I/9.pdf](https://mapiea.kntu.kr.ua/pdf/9(40)_I/9.pdf) DOI: [https://doi.org/10.32515/2664-262X.2024.9\(40\).1.64-74](https://doi.org/10.32515/2664-262X.2024.9(40).1.64-74)
14. Pashynskyi, M.; Pashynskyi, V.; Tykhyi, A.; and Karpushyn, S. (2023). Long-term forecasting of thermal and humidity actions on buildings. *Advances in Civil and Architectural Engineering*. Vol. 14, Issue No. 26. pp. 1-9. <https://doi.org/10.13167/2023.26.1>
15. Kariuk A., Pashynskyi V., Pashynskyi M., Mammadova F. (2022) Methods of Probabilistic Assessment of Building Enclosing Structures Thermal Reliability. In: Onyshchenko V., Mammadova G., Sivitska S., Gasimov A. (eds) *Proceedings of the 3rd International Conference on Building Innovations. ICBI 2020. Lecture Notes in Civil Engineering*, vol 181. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-85043-2_18
16. Методика аналізу процесу теплопередачі у вузлах огорожувальних конструкцій будівель. / С.О. Джирма, В.А. Пашинський, В.А. Настоящий, М.В. Пашинський // Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури, 2020. – Вип. № 78. – С. 71-78. Index Copernicus DOI: [10.31650/2415-377X-2020-78-71-78](https://doi.org/10.31650/2415-377X-2020-78-71-78).
17. Mykola Pashynskyi, Stanislav Dzhyrma, Victor Pashynskyi, Vladislav Nastoyashchiiy. Providing the thermal reliability of window junctions during the thermal modernization of civil buildings, *Electronic Journal of the Faculty of Civil Engineering Osijek-e-GFOS*, Vol. 11 No. 21, 2020:Pp. 45-54. (Web of Science Core Collection) <https://doi.org/10.13167/2020.21.4>

18. Pashynskyi Victor, Dzhyrma Stanislav, Pashynskyi Mykola, Nastoiaschchy Vladyslav. Improving the technology of replacing window frames in precast concrete walls. ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ. ГАЛУЗЕВЕ МАШИНОБУДУВАННЯ, БУДІВНИЦТВО. Випуск 1 (56)' 2021. Полтава – 2021. С. 53-58.
<http://journals.nupp.edu.ua/znp/article/download/2507/1960/>
19. В.А.Настоящий, В.А. Пашинський, М.В. Пашинський, С.О. Джирма. Досвід розрахунково-експериментального оцінювання енергетичних показників будівлі школи // Ресурсоекономні матеріали, конструкції, будівлі та споруди: Збірник наукових праць.– Рівне, 2020. – Випуск 38. – С. 331-338.
20. Пашинський В. А., Карпушин С.О., Карюк А.М. Доцільні значення опору теплопередачі огорожень цивільних будівель в умовах України. Нові технології в будівництві: науково-технічний журнал. – № 33.2017. - С. 76-80. Режим доступу: http://www.ntinbuilding.ndibv.org.ua/archive/2017/33/33_2017.pdf
21. Пашинський В.А., Джирма С.О., Плотніков О.А. Вибір показників теплової надійності огорожувальних конструкцій.Сучасні технології та методи розрахунків у будівництві : Збірник наукових праць. Випуск 7. – Луцьк: ЛНТУ, 2017. - С. 194-200. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/stmr_b_2017_7_31
22. Пашинський В. А., Карпушин С. О. Методика вибору оптимальної марки ніздрюватого бетону для стін / Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури, 2017. – Вип. №66.- с. 93-98.Збірник входить до переліку наукових фахових видань України. Наказ МОН від 13.03 2017 № 374 Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vodaba_2017_66_17
23. Пашинський В.А., Плотніков О.А. Комп'ютерне моделювання теплового режиму стін при випадкових температурних впливах. Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури. Випуск №61 Одеса, ОДАБА 2016 - с. 347-352. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vodaba_2016_61_55
24. Практичний досвід використання збірного і монолітного неавтоклавного пінобетону при зведенні енергоефективних будівель ТОВ "Будспектр" / В.А. Пашинський, В.А. Настоящий, В.В. Дарієнко, Вісник Одеської державної академії будівництва та архітектури. – Одеса: 2016. –Випуск № 65 - С. 132-136. Режим доступу http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vodaba_2016_65_24

Інформаційні ресурси

25. Кабінет Міністрів України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.kmu.gov.ua/>
26. Законодавство України / [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.rada.gov.ua/>
27. Національна бібліотека ім. В.І. Вернадського / [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nbuv.gov.ua/>
28. Цифровий репозиторій ЦНТУ/ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://dspace.kntu.kr.ua/>