КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ

МАГІСТР

Кафедра технології будівельних конструкцій і виробів

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Голова НМР факультету
_____/Володимир ГОЦ/
« 27 » червня 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

ВК 3 «Енергозберігаючі технології в будівництві»
(шифр та назва освітньої компоненти)

шифр	назва спеціальності, освітньої програми
192	Будівництво та цивільна інженерія
	«Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів»

Мова викладання: українська

Розробники:
Олесь ЛАСТІВКА, к.т.н., доцент
(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання) (підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри ТБКВ

протокол № 21 від « 27 » червня 2024 року

Завідувач кафедри _____ /__Олесь ЛАСТІВКА__/
(підпис) (прізвище та ініціали)

ВИТЯГ З РОБОЧОГО НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ

шифр	Назва спеціальності, освітньої програми	Кількість кредитів ECTS	Форма здобуття ВО: **денна**										Форма контролю	Семестр	Погодження заступником декана факультету
			Кількість годин					Самостійно	Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	аудиторних											
				Разом	у тому числі										
					Л	Лр	Пз		КП	КР	РГ	Контр. роб.			
192	Будівництво та цивільна інженерія Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів	***3,0***	***90***	***30***	***16***	**-**	***14***	**60**				1	***зал.***	***1***	

Анотація. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета дисципліни – викладення основних наукових положень та принципів спрямованих на будівництво сучасних будівель з використанням новітніх технологій тепло- та пароізоляції, зменшення тепловтрат та збереження довкілля з впровадженням енергозберігаючих технологій.

Завданням дисципліни є – формування розуміння магістрами умов і факторів, механізмів та інструментів створення енергозберігаючих технологій в будівництві.

Електронне навчально-методичне забезпечення дисципліни розміщено на освітньому сайті КНУБА https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=1074

Компетентності здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Зміст компетентності
Інтегральна компетентність	
ІК	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії.
Фахові компетентності	
ЗК 2	Здатність до абстрактного мислення аналізу та синтезу
ФК 8	Здатність набуття знань про тенденції розвитку і найбільш важливі нові розробки в області технології виробництва будівельних конструкцій виробів і матеріалів
ФК 9	Здатність знаходити оптимальні рішення при створенні окремих видів будівельної продукції з урахуванням вимого довговічності, безпеки життєдіяльності і якості

Програмні результати здобувачів освітньої програми, що формуються в результаті засвоєння освітньої компоненти

Код	Програмні результати
ПР 7	Застосовувати інформаціно-комунікаційно технології та навики програмування для розв'язання типових інженерних задача
ПР 11	Вміти самостійно спроектувати виробничу систему та її елементи з урахуванням аспектів поставлених задач
ПР 12	Мати поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач в галузі будівництва та цивільної інженерії (відповідно до спеціалізації)
ПР 13	Здійснювати організацію та керівництво професійним розвитком осіб та груп у сфері архітектури та будівництва

Зміст курсу

Модуль 1. Енергозберігаючі технології в будівництві
Змістовний модуль 1. Реалізація принципів енергозбереження в будівництві

Тема 1. Енергозберігаючі технології як реалізація принципів сталого розвитку в будівництві. Критерії оцінювання будівельних об'єктів відповідно до вимог сталого розвитку. Екологічні проблеми використання невідновлюваних енергетичних ресурсів.

Аналіз використання первинних джерел енергії в Україні та споживання енергії кінцевими споживачами. Енергоекономічні показники України та країн світу. Напрями реалізації потенціалу енергозбереження у будівництві. Завдання законодавства щодо енергозбереження.

Тема 2. Проблеми енергозбереження у житлово-комунальному секторі. Характеристика житлового фонду України. Енергоспоживання у житлово-комунальному господарстві. Напрями енергзбереження у житлово-комунальному секторі України.

Тема 3. Основи теплофізики будівель. Предмет та об’єкт вивчення будівельної теплофізики. Основні поняття та визначення. Види теплообміну. Кількісні характеристики перенесення теплоти. Передавання теплоти теплопровідністю. Основи теплопередачі. Розрахунок теплоізоляційної оболонки конструкції.

Тема 4. Вологісний режим огороджувальних конструкцій. Вологість огороджувальних конструкцій. Характеристики вологого повітря. Конденсація і сорбція водяної пари. Конденсація вологи на внутрішній поверхні огороджувальної конструкції. Переміщення в огородженні пароподібної вологи.

Зміст курсу

Модуль 2. Сучасні принципи встановлення енергозберігаючих технологій в будівництві
Змістовний модуль 2. Енергоефективні будівельні матеріали та технології зведення енергоефективних будівель

Тема 5. Вимоги до сучасних будівельних матеріалів та технологій. Екологічна характеристика енергозбережних технологій. Стінові матеріали. Теплоізоляційні матеріали: неорганічні, спучені з гірських порід, органічні.

Тема 6. Термомодернізація будинків – основний резерв енергозбереження в житлово-комунальному господарстві. Термомодернізація. Передумови термомодернізації. Основні терміни і визначення. Мікроклімат усередині приміщення. Результати термомодернізаційних заходів. Принципи енергозберігаючих заходів. Визначення ефективності термомодернізації.

Тема 7. Пасивне будівництво – технологія майбутнього. Етапи розвитку ідеї пасивного будинку. Концепція пасивного будинку.

Тема 8. Енергетичний паспорт та енергетична класифікація будинків. Структура енергетичного паспорта будинку. Класи енергетичної ефективності будинків. Контроль теплозахисту.

Теми практичних занять

Практичні заняття проводяться у формі заслуховування розрахунку теплотехнічних параметрів огороджуючих конструкцій і їх довговічності, проектування ефективного теплозахисту будинків і споруд при їх зведенні та експлуатації, застосування ресурсо- і енергозберігаючих технологій з подальшим захистом індивідуального завдання.

Розподіл самостійної роботи здобувачів

Самостійна робота студента є основним засобом оволодіння матеріалом у часі, вільним від обов'язкових навчальних занять, і є невід'ємною складовою процесу вивчення дисципліни.

Самостійна робота студентів при вивченні дисципліни складається з повторення пройденого матеріалу перед лекцією; підготовки до практичних занять; підготовки до усіх видів контролю, у тому числі до контрольних модульних робіт, до підсумкового модульного контролю; самостійного опрацювання окремих тем навчальної дисципліни згідно з планом (для заочної форми навчання); підготовка індивідуального завдання до захисту.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Характеристика житлового фонду України. До теми 2	4
2	Кількісні характеристики перенесення теплоти. До теми 3	4
3	Стінові матеріали. Теплоізоляційні матеріали. До теми 5	4
4	Пасивне будівництво – технологія майбутнього. До теми 6	2
5	Класи енергетичної ефективності будинків. До теми 7	4

Індивідуальні завдання.

Індивідуальним завданням студента є виконання розрахункового завдання.

Індивідуальне завдання з дисципліни «Енергозберігаючі технології в будівництві» виконується у вигляді розрахунково-пояснювальної записки загальним об'ємом 15-20 сторінок рукописного тексту з ілюстраціями у вигляді таблиць.

Трудомісткість виконання роботи – 24 год.

Мета виконання індивідуального завдання – закріпити та поглибити

знання одержані студентами в процесі вивчення теоретичного курсу та здобути навички застосування енергозберігаючих технологій в будівництві.

Інформаційною базою для виконання індивідуального завдання є матеріали лекційного курсу, підручники, навчальні посібники, нормативна і довідкова література.

Методи навчання

Навчальний процес здійснюється у таких формах: навчальні заняття; самостійна робота; контрольні заходи.

Основними видами навчальних занять при вивченні дисципліни є лекція та практичні заняття.

Основна форма проведення навчальних занять для засвоєння теоретичного матеріалу на денній формі навчання – лекції, практичні заняття. На яких широко використовуються наочні методи – ілюстрація (у вигляді малюнків, схем і графіків).

Виконання індивідуального завдання є одним із заключних етапів вивчення курсу. Робота над ним сприяє поглибленню та закріпленню теоретичних знань, які одержали студенти при вивченні дисципліни, набуттю навичок самостійної роботи над учбовим і нормативним матеріалом.

Самостійна робота студента є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у часі, вільним від обов’язкових навчальних занять, і є невід’ємною складовою процесу вивчення дисципліни. Основною формою засвоєння теоретичного матеріалу для студентів заочної форми навчання є самостійна робота з нормативною та навчальною літературою.

Вивчення дисципліни здійснюється державною мовою, допускається самостійне опрацювання окремих розділів дисципліни по посібниках та нормативних документах, виданих російською або іншою іноземною мовами.

Методи контролю

Педагогічний контроль здійснюється з дотриманням вимог об’єктивності, індивідуального підходу, систематичності і системності, всебічності та професійної спрямованості контролю.

Визначення рівня знань студентів з теоретичних питань навчальної дисципліни здійснюється при захисті реферату з контролем знань матеріалу всього курсу.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота								Сума
Змістовий модуль №1				Змістовий модуль №2				
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т8	
10	10	20	10	10	20	10	10	100

Т1, Т2 ... Т8 – теми змістових модулів.

Умови допуску до підсумкового контроля

Здобувачу, 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.

Здобувач, 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.

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

Перелік основних запитань для підготовки до підсумкового контролю

1. Критерії оцінювання будівельних об'єктів відповідно до вимог сталого розвитку
2. Напрями реалізації потенціалу енергозбереження у будівництві**.** Завдання законодавства щодо енергозбереження
3. Проблеми енергозбереження у житлово-комунальному секторі.
4. Напрями енергозбереження у житлово-комунальному секторі України.
5. Предмет та об’єкт вивчення будівельної теплофізики.
6. Основи теплопередачі.
7. Розрахунок теплоізоляційної оболонки конструкції.
8. Теплоємність будинків та споруд.
9. Вологісний режим огороджувальних конструкцій. Вологість огороджувальних конструкцій.
10. Конденсація і сорбція водяної пари.
11. Конденсація вологи на внутрішній поверхні огороджувальної конструкції.
12. Переміщення в огородженні пароподібної вологи.
13. Термомодернізація будинків – основний резерв енергозбереження в житлово-комунальному господарстві.
14. Мікроклімат усередині приміщення.

15. Результати термомодернізаційних заходів.
16. Принципи енергозберігаючих заходів.
17. Визначення ефективності термомодернізації.
18. Пасивне будівництво – технологія майбутнього.
19. Етапи розвитку ідеї пасивного будинку.
20. Концепція пасивного будинку.
21. Енергетичний паспорт та енергетична класифікація будинків.
22. Структура енергетичного паспорта будинку.
23. Класи енергетичної ефективності будинків.
24. Контроль теплозахисту.
25. Термореновація будівель – основний резерв енергозбереження.
26. Актуальні проблеми, пов'язані з термореновацією житлових будівель.
27. Загрози для здоров'я людини, пов'язані з термореновацією.

Методичне забезпечення

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. Ратушняк Г.С. Енергозберігаючі відновлювальні джерела теплопостачання: Навчальний посібник / Г.С. Ратушняк, В.В. Джеджула, К.В. Анохіна – Вінниця: ВНТУ, 2010р. – 170с.

Рекомендована література

Базова

1. Суходоля О. М. Енергоефективність економіки в контексті національної безпеки: монографія / О. М. Суходоля. – К. : НАДУ, 2006. – 424 с.
2. Дворкін Й. Й., Житковський В. В. Технологія опоряджувальних, теплоізоляційних та гідроізоляційних матеріалів : навч. посібник. Рівне : НУВГП, 2010. 223.
3. Енергоефективність в муніципальному секторі : навчальний посібник для посадових осіб місцевого самоврядування / А. Максимов та ін. ; Асоціація міст України. Київ : ТОВ «ПІДПРИЄМСТВО «ВІ ЕН ЕЙ», 2015. 184 с.
4. Захарченко П., Гавриш О., Захарєнков Р., Павлик А. Тепло- та звукоізоляційні матеріали і вироби в енергозберігаючих технологіях. Київ : Видавництво Центр навчальної літератури. 2019. 388 с.
5. Керш В.Я. Енергозберігаючі технології у міському будівництві і господарстві: навч. посіб. Одеса : Астропринт, 2007. 124 с.
6. Основи виробництва стінових та оздоблювальних матеріалів / Р. Ф. Рунова та ін. Київ : Основа, 2017. 528 с.
7. Савйовский В.В. Термомодернізація будівель: Київ : Вид-во Ліра-К, 2021. 278 с.

Нормативна

1. ДБН В.2.6-31.2006 Теплова ізоляція будівель. Київ: Мінрегіонбуд України, 2006. – 73 с.
2. Закон України «Про енергозбереження» від 01.07.1994 №74/94-ВР [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http:// zakon2.rada.gov.ua/laws/show/74/94-%D0%B2%D1%80.
3. ДБН А.3.1-8-96 Проектування підприємств з виробництва залізобетонних виробів. – К.: 1998.