

КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ


БАКАЛАВР

(освітній ступінь)

Кафедра технології будівельних конструкцій і виробів

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан будівельно-
технологічного факультету

 /Володимир ГОЦ/
« 23 » червня 2023 року

РОБОЧА ПРОГРАМА ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ

"Енергоефективність в будівництві"

(назва навчальної дисципліни)

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

Розробники:

Олесь ЛАСТІВКА, к.т.н., доцент

(прізвище та ініціали, науковий ступінь, звання)




(підпис)

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри ТБКВ

протокол № 19 від « 20 » червня 2023 року


Завідувач кафедри


(підпис)

/Олесь ЛАСТІВКА/

Схвалено гарантом освітньої програми «Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів»

Гарант ОП


(підпис)

/Ольга ГОНЧАР/

Розглянуто на засіданні науково-методичної комісії спеціальності
протокол №8 від « 21 » червня 2023 року

ВИТЯГ З НАВЧАЛЬНОГО ПЛАНУ 2023-2024 рр.

шифр	Бакалавр ОПІ	Форма навчання:						денна				Форма контролю	Семестр	Відмітка про погодження
	Назва спеціальності (спеціалізації)	Кредитів на сем.	Обсяг годин					Кількість індивідуальних робіт						
			Всього	Разом	аудиторних									
					Л	Лр	Пз	КП	КР	РГ	Ір			
192	Технологія будівельних конструкцій виробів і матеріалів	3,0	90	40	22	-	18				50	зал.	7	

Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни є викладення основних положень та принципів спрямованих на зменшення тепловтрат та збереження довкілля при виготовленні будівельних матеріалів з впровадженням енергозберігаючих технологій, а також будівництва сучасних будівель з використанням новітніх енергоефективних технологій.

Електронне навчально-методичне забезпечення дисципліни розміщено на освітньому сайті КНУБА <https://org2.knuba.edu.ua/course/view.php?id=1068>

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	
СК02	Здатність до критичного осмислення і застосування основних теорій, методів та принципів економіки та менеджменту для раціональної організації та управління будівельним виробництвом
СК06	Здатність до інжинірингової діяльності у сфері будівництва, складання та використання технічної документації
СК10	Знання сировинної бази, номенклатури та основ технологій отримання всіх видів будівельних матеріалів, виробів і конструкцій та здатність проектувати технологічні лінії та підприємства їх виробництва з використанням місцевої сировини та відходів промислового виробництва
СК 11	Здатність визначати основні властивості будівельних матеріалів, виробів і конструкцій за допомогою сучасних методів випробувань, встановлювати залежність властивостей матеріалів від їхнього складу та структури, а також технології їх виготовлення для раціонального використання будівельних матеріалів, виробів і конструкцій в будівлях і спорудах різного призначення при зведенні об'єктів будівництва та їх експлуатації, ремонті й реконструкції

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

Код	Програмні результати
РН03	Презентувати результати власної роботи та аргументувати свою позицію з професійних питань, фахівцям і нефахівцям, вільно спілкуючись державною та іноземною мовою

PH10	Приймати та реалізовувати раціональні рішення з організації та управління будівельними процесами при зведенні об'єктів будівництва та їх експлуатації.
PH12	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)
PH14	Вміти реалізовувати та вдосконалювати технологічні процеси виробництва будівельних матеріалів, виробів і конструкцій та виконувати технологічні розрахунки і техніко-економічне обґрунтування доцільності використання запропонованих схем виробництва при проектуванні технологічних ліній та підприємств
PH15	Проектувати, організовувати та управляти виробничими процесами при виготовленні будівельних конструкцій, виробів і матеріалів, зведенні об'єктів будівництва та їх експлуатації, ремонті й реконструкції з урахуванням вимог охорони праці

Програма навчальної дисципліни

Модуль 1. Основи енергоефективності в будівництві.

Змістовний модуль 1. Енергетична ефективність будівель.

Тема 1. Енергоефективні будинки – від появи до наших днів. Еволюція поняття «Енергоефективна будівля». Історія появи та розвитку енергоефективних будівель за кордоном. Використання енергії та енергоефективність у будівлях. Принципова схема енергоефективної будівлі. Класифікація показників енергетичної ефективності будівель.

Тема 2. Сучасні будівельні матеріали і конструкції, що забезпечують енергоефективність будинків. Енергоефективність при виробництві, будівництві та експлуатації основних будівельних матеріалів. Енергоефективні композиційні будівельні матеріали. Енергоефективні синтетичні матеріали. Сучасні конструкційно-теплоізоляційні будівельні матеріали.

Тема 3. Енергоефективні будівельні конструкції та системи. Навісні вентилязовані фасади. Система штукатурних фасадів. Енергозберігаючі підлоги. Енергозберігаючі вікна.

Модуль 2. Впровадження енергоефективних заходів в будівництві.

Змістовний модуль 2. Методи забезпечення та шляхи підвищення енергоефективності в будівництві.

Тема 4. Інженерні методи забезпечення енергоефективності будівель. Рекуперация теплової енергії. Використання відновлюваних джерел енергії. Прилади обліку витрати енергії. Комп'ютерне керування енергетичними системами будівлі. «Розумні будинки».

Тема 5. Мікроклімат і енергоефективність будинків. Параметри комфортного мікроклімату. Облік параметрів комфортного мікроклімату щодо енергоефективності будівель.

Тема 6. Шляхи підвищення енергетичної ефективності будівель. Впровадження схемотехнічних принципів енергоефективності будівель. Впровадження методології системного та процесного підходів до організації життєвого циклу енергоефективних будівель. Створення бази даних енергоємності будівельних матеріалів.

Тема 7. Методи досліджень енергоефективних будівель. Натурні методи обстежень енергоефективних будівель. Методи моделювання енергоефективних об'єктів та оцінки їх енергоефективності.

Теми практичних занять

Практичні заняття проводяться у формі заслуховування оцінки енергоефективності при виробництві будівельних матеріалів, їх теплотехнічних характеристик та впровадженні при зведенні сучасних енергоощадних будівель і споруд.

Самостійна робота

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

Самостійна робота студента при вивченні дисципліни складається з повторення пройденого матеріалу перед лекцією; підготовки до практичних занять; підготовки до усіх видів контролю; написання реферату та самостійного оволодіння темами наведеними нижче в таблиці.

Індивідуальні завдання.

Індивідуальним завданням студента є виконання контрольної роботи.

Індивідуальне завдання з дисципліни «Енергоефективність в будівництві» виконується у вигляді презентації загальним об'ємом 15-20 слайдів з ілюстраціями.

Мета виконання індивідуального завдання – закріпити та поглибити знання одержані студентами в процесі вивчення теоретичного курсу та здобути навички застосування енергоефективності 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 проведенні поточного, модульного і підсумкового контролю.

Поточний контроль здійснюється під час виконання і захисту лабораторних робіт та включає усне опитування під час проведення лабораторних робіт.

Виконана лабораторна робота оцінюється враховуючи критерії: відповідність роботи завданню; правильність виконання всіх пунктів роботи; наявність висновків.

Виконання практичного завдання оцінюється враховуючи відповідність варіанта студента, згідно з порядковим номером списку академічної групи.

До захисту лабораторної роботи допускаються студенти, які були присутні на занятті і повністю виконали роботу. Захист лабораторної роботи здійснюється через складання тестових запитань за темою роботи.

До захисту практичного завдання допускаються студенти, які були присутні на занятті і виконали завдання. Захист практичного завдання здійснюється через складання тестових запитань за відповідним варіантом завдання.

Модульний контроль проводиться після вивчення кожного блоку змістовних модулів. Модульний контроль здійснюється через захист виконаної курсової роботи, письмове виконання лабораторних робіт, письмове виконання практичних завдань, опитування по пропущених лекціям, опитування по практичним заняттям, захист лабораторних робіт.

Підсумковий (семестровий) контроль призначений для студентів, які бажають підвищити свій рейтинг, і здійснюється у формі письмових відповідей на запитання, які визначені робочою програмою.

Оцінювання знань та вмінь студентів здійснюється виходячи із співвідношення між кількістю правильних відповідей і всією кількістю завдань, що включені до контрольного заходу:

- оцінка “відмінно” виставляється студенту, який дав правильні відповіді не менше ніж на 90% всіх завдань;
- оцінка “добре” виставляється студенту, який дав правильні відповіді не менше ніж на 74% всіх завдань;

- оцінка “задовільно” виставляється студенту, який дав правильні відповіді не менше ніж на 60% всіх завдань;
- оцінка “незадовільно” виставляється студенту, який дав правильні відповіді в кількості менше 60% всіх завдань.

Мінімальна кількість правильних відповідей студента на контрольне завдання, що дозволяє оцінити результати контролю позитивно (тобто задовільно або зараховано) має бути більше 60% від загальної кількості запитань контролю.

Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота							Сума
Змістовий модуль №1			Змістовий модуль №2				
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	100
13	13	13	13	13	13	12	

T1, T2 ... T7 – теми змістових модулів.

ПЕРЕЛІК ОСНОВНИХ ЗАПИТАНЬ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ДО ПІДСУМКОВОГО КОНТРОЛЮ

1. Сучасний стан реалізації заходів з енергоефективності в будівельній галузі.
2. Особливості нормування енергозбереження ЄС
3. Пріоритетні напрями розвитку енергоефективності за складовими будівельної галузі
4. Заходи з підвищення теплової ізоляції будинків і споруд
5. Аспекти забезпечення нормативного рівня теплоізоляції будинків
6. Розвиток конструктивної бази теплоізоляції будівель та ефективних теплоізоляційних матеріалів
7. Підвищення енергоефективності інженерних систем будівель
8. Існуючий стан забезпечення енергоефективності інженерних систем
9. Порівняльний аналіз чинних нормативів з інженерних систем будівель з нормами Євросоюзу
10. Енергоефективність у промисловості будівельних матеріалів
11. Основні напрями економії енергії при виробництві вапна, цегли, каменів силікатних блоків
12. Основні напрями економії енергії при виробництві цементу
13. Заходи з енергоефективності будівель і споруд промислового призначення
14. Енергоефективні технології організації та ведення будівельних робіт на об'єктах будівництва
15. Організаційно-методичне забезпечення та контроль за дотриманням законодавства і нормативних вимог з енергоефективності
16. Вимоги до властивостей теплоізоляційних матеріалів.
17. Характеристика пінополістиролу, пінополіуретану, скловолосна,

- мінеральної вати, алюмінієвої фольги.
18. Теплопровідні включення і стики.
 19. Способи теплоізоляції будівель.
 20. Теплоізоляція стін.
 21. Ізоляція дахів і підвалів.
 22. Вдування теплоізоляційного матеріалу.
 23. Шляхи підвищення теплозахисних властивостей вікон.
 24. Системи теплового регулювання.
 25. Регулювання в індивідуальному тепловому пункті будівлі.

Рекомендована література

Базова

1. Моніторинг упровадження Україною зобов'язань у рамках Енергетичного Співтовариства. – Вип. 5 (квітень – червень 2014 року) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : http://ua-energy.org/upload/files/EnC_newsletter5
2. Суходоля О. М. Енергоефективність економіки в контексті національної безпеки: монографія / О. М. Суходоля. – К. : НАДУ, 2006. – 424 с.
3. Лівінський О. М. Технічне обстеження та енергоаудит будинків і споруд / О. М. Лівінський, В. А. Євтушенко // Сучасні технології, матеріали і конструкції в будівництві : [науковотехнічний збірник ВНТУ]. – 2010. – № 2. – С. 159 – 170.
4. Абелешов В. І. Дослідження деяких аспектів підвищення ефективності енергозберігаючих заходів у житлових будинках / В. І. Абелешов // Энергосбережение. Энергетика. Энергоаудит : [общегосударственный научно-производственный и информационный журнал]. – 2011. – № 3. – С. 23 – 29.

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.