

Міністерство освіти і науки України



ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

ІН Будівельно-технологічний інститут
Кафедра Процесів та апаратів в технології будівельних матеріалів

СИЛАБУС освітнього компонента – ОК 10 Енергоефективність в будівельній індустрії

Освітній рівень	другий (магістерський)
Галузь знань	19 Архітектура та будівництво
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	ОНП Технології будівельних конструкцій, виробів і матеріалів
Обсяг освітнього компонента	3 кредити ECTS (90 академічних годин)
Види аудиторних занять	лекції, практичні
Індивідуальні завдання	розрахунково-графічна робота
Форми підсумкового (семестрового) контролю	залік

Викладач (Викладачі):

к.т.н., с.н.с. доцент кафедри ПАТБМ Бачинський В.В. slawa_dk@ukr.net

В процесі вивчення освітнього компонента у здобувачів вищої освіти сформуються навички та вміння щодо рішення практичних завдань по переробці та утилізації відходів промисловості, знайомляться з системним підходом до постановки та вирішення проблем ефективного використання паливно-енергетичних ресурсів на основі світового досвіду та державної політики в галузі енергозбереження.

Передумови для вивчення освітнього компонента: є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: Фізика; В'язучі речовини; Технологія залізобетону (спецкурс); Будівельне матеріалознавство; Обладнання промисловості будматеріалів; Охорона навколишнього середовища

Програмні результати навчання:

ПРН 3. Використовувати усно і письмово технічну українську мову та вміти спілкуватися іноземною мовою (англійською) з можливістю працювати у міжнародному контексті у колі фахівців з будівництва.

ПРН5. Уміння застосовувати чисельні методи при рішенні інженерних задач; обчислювати та аналізувати (оцінювати) розв'язання математичних моделей, які розглядаються в дисциплінах циклу професійної, практичної та наукової підготовки.

ПРН9. Уміння самостійно вирішувати задачі вибору оптимальних джерел енергії, в тому числі нетрадиційних, а в умовах виробничої діяльності – самостійно вирішувати задачі вибору найбільш ефективних систем тепло-, водо-, - енергопостачання.

ПРН12. Уміння враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію будівельних рішень.

ПРН17. Вести організацію налагодження, випробування і здачі в експлуатацію об'єктів, зразків нової та модернізованої продукції, що випускається підприємством.

Диференційовані програмні результати навчання:

знати:

- структурно-механічні показники будівельних матеріалів з відходів промисловості і методи їх визначення;
- фізико-хімічні методи аналізу будматеріалів;
- шляхи утилізації відходів;
- основні вітчизняні та зарубіжні досягнення в галузі використання поновлюваних джерел енергії на підприємствах і сучасних енергозберігаючих технологіях;
- основні нормативно-правові документи в галузі енергозбереження, склад енергетичного паспорта промислового підприємства;
- основні енергоефективні технології в галузі будівництва та їх застосування;
- шляхи економії енергоресурсів в будівництві.

володіти:

- методами розрахунку енергетичних показників енергетичного та технологічного устаткування підприємств і використовувати при цьому нормативну документацію.
- вмінням проектувати і проводити енерго- і ресурсозберігаючі заходи в енергоспоживаючих установках, будівлях і спорудах.

вміти:

- визначати характеристики відходів промисловості;
- підбирати та визначати клас і марку будівельних матеріалів;
- підбирати оптимальні склади різних видів бетону для конструкцій різного призначення;
- запобігати забрудненню повітряного та водного басейнів, скорочувати площ і орних земель під відвал промислових підприємств
- проводити самостійну роботу і приймати самостійні рішення в питаннях проведення енергетичного аудиту підприємств в рамках своєї професійної компетенції;
- аналізувати інформацію про нові типи енергоефективного обладнання та енергозберігаючих технологій, принципах їх дії, методах їх розрахунку, способи застосування.

Тематичний план

Тема 1 Стан проблеми та основні напрямки енергозбереження. Структура світового енергоспоживання. Динаміка зростання енергоспоживання в світі в Україні. Структура і тенденції розвитку енергетики України.

Тема 2 Матеріали для 3D друку Основні напрямки енергозбереження (Комплексна державна програма енергозбереження в Україні). Фактори, що обумовлюють актуальність енергозбереження. Вартість основних видів енергетичних ресурсів в Україні та за кордоном. Динаміка зростання цін на енергоносії, теплову та електричну енергію.

Тема 3 Енергетичні закони, закономірності, правила. Поняття про енергію. Різні форми енергії. Види енергії, що використовуються людиною

Тема 4 Перехід енергії з однієї форми в іншу. Джерела енергії. Основи енергозбереження в питаннях теплообміну.

Тема 5 Відновлювані джерела енергії Класифікація джерел відновлюваної енергії. Категорії поновлюваних джерел енергії: сонячні, вітряні, водяні, геотермальні і біомаса.

Тема 6 Теплові насоси. Загальні дані, принцип роботи. Джерела тепла. Можливі гідравлічні схеми, приготування гарячої води. Розрахунок теплових насосів. Охолодження за допомогою теплових насосів.

Тема 7 Сонячні колектори. Сонячна енергія. Огляд програми поставок. Конструкція та пристрій колекторів. Теплова труба. Теплоносій. Вибір типу колектора. Основні принципові схеми, особливості проектування – ГВС та система опалення. Тема 8 Виробництво металевих порошоків для адитивних технологій.

Тема 8 Вітроенергетичні ресурси. Загальні характеристики вітряних електричних установок (ВЕУ).

Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «заліку» за освітнім компонентом «Енергоефективність в будівельній індустрії» складає від 60 балів до 100 балів.

За освітнім компонентом передбачено виконання розрахунково-графічної роботи.

В розрахунково-графічній роботі передбачено теплотехнічний розрахунок таких огорожуючих конструкцій: зовнішньої стіни, перекриття над підвалом та горищного перекриття в різних кліматичних зонах території України.

Студенту потрібно: визначити товщину утеплювача для зовнішньої стіни, перекриття над підвалом та горищного перекриття за умови енергозбереження та побудувати графік витрат тепла з використанням різних видів палив.

Робота складається з розрахункової та графічної частини і виконується у вигляді пояснювальної записки.

Семестровий контроль проводиться у формі заліку.

Семестровий контроль проводиться у формі заліку шляхом накопичення балів від 60 до 100 балів: виконання практичних робіт та індивідуального завдання (розрахунково-графічної роботи)

Інформаційне забезпечення

Основна література

1. Дворкін Л.Й. Використання техногенних продуктів у будівництві: Навч. Посібник, Для студ. вищ. Навч. Закл. які навч. За напрямком «Будівництво» /Л.Й. Дворкін, К.К. Пушкарьова, О.Л. Дворкін та інші.- Рівне: НУВГП, 2009. 339 с.

2. Бобович Б.Б. Переробка відходів виробництва та споживання/Б.Б. Бобович, В.В. Девяткін -К.: Інтернет інжиніринг, 2000. 495 с.

3. Большаков В.І. Будівельне матеріалознавство/В.І. Большаков, Л.І. Дворкін-Дніпропетровськ: РВА «Дніпро-VAL», 2004. 677 с.

4. Дворкін Л.І. Будівельні матеріали з відходів промисловості/Л.Й. Дворкін, О.Л. Дворкін - .- Рівне Фенікс - 2007. 369 с.

5. Макарова С.С., Ткаченко Г.Г. Методичні вказівки до розрахунково-графічної роботи з дисципліни «Використання промислових відходів в виробництві будівельних конструкцій, виробів і матеріалів» для студентів спеціальності 7.06010104 – Технологія будівельних конструкцій, виробів і матеріалів, Одеса, ОДАБА, 2014. 23с.

6. Хлицов М.В., Антонюк Н.Р. Методичні вказівки до розрахунково-графічної роботи з дисципліни “Енергозбереження в будівельній індустрії” для студентів освітнього рівня «магістр» спеціальності 192 – «будівництво та цивільна інженерія» спеціалізації «технологія будівельних конструкцій, виробів матеріалів» // Одеса, ОДАБА, 2017. 56с.

7. Саницький М.А. Проблеми енергозбереження у сучасному житлово-цивільному будівництві / М.А. Саницький, Є.Р. Позняк, У.Д. Марущак // Міжвідомчий науково-технічний збірник «Будівельні конструкції», 2005. – К.: Вип. 63. - С. 234 - 239.

8. ДБН В.2.6-31:2021 Теплова ізоляція та енергоефективність будівель / Нац. стандарт України. Вид. офіц. Київ : Міністерство розвитку громад та територій України 2022. 27 с.

9. Енергоефективність регіонів України: проблеми, оцінки та наявний стан /В.О. Бараннік, Регіональний філіал Національного інституту стратегічних досліджень у м. Дніпро. – 2017. 26 с. – Електрон. дан.: – Режим доступу: <http://www.niss.gov.ua/content/articles/files/energoefekt-5secc.pdf>

10. Лір В.Е. Енергонезалежність України: досягнення та перспективи / В.Е. Лір //Економіка і прогнозування. - 2016. - № 2. - С. 110-131. – Режим доступу:<http://nbuv.gov.ua/UJRN/>

11. Європейська комісія. Європейська зелена угода. СОМ (2019), с. 640. Брюсель. 11.12.2019. Google Scholar.

12. Хоменко О.Г. Енергозберігаючі технології в будівництві: навчальний посібник. Глухів. 2019. 118 с.

13. Бікс Ю. С., Ратушняк Г. С., Лялюк О. Г., Ратушняк О. Г. Потенціал енергоефективності огорожувальних конструкцій із біосферосумісних матеріалів: монографія. Вінниця: ВНТУ, 2022. 136 с

14. Орлова Н. О. Вплив зміни збурюючих факторів на рівень коефіцієнтів тепловіддачі на зовнішніх поверхнях будинків. Вісник ВПІ, №5, 2020. – с. 34-40.

15. Венгрин І. І. Енергоефективні геліосистеми інтегровані в світлопрозорі конструкції будівель: дис. д-ра філософії: 192 / Львів: Наук. університет «Львівська політехніка», 2022. 225 с.

16. Енергоефективність регіонів України: проблеми, оцінки та наявний стан /В.О. Бараннік, Регіональний філіал Національного інституту стратегічних досліджень у м. Дніпро. – 2017. 26 с. – Електрон. дан.: – Режим доступу: <http://www.niss.gov.ua/content/articles/files/energoefekt-5secc.pdf>

Допоміжні джерела інформації

17. Техноекологія: Навч. Посіб, Для студ. вищ. навч. зал. /В.М. Удод, В.В.Трофімович, О.С. Волошкіна, О.М. Трофимчук. КНУБА, Ін-т телекомунікацій і глобального інформ. простору.- К., 2007. 195 с.

18. Дворкін Л.Й., Житковський В.В., Каганов В.О. Бетони на основі наджорстких сумішей. - Рівне: ЦНТЕІ, 2006. 179 с.

19. Кривенко П.В. Заповнювачі для бетону Підручник/П.В. Кривенко, К.К. Пушкарьова, М.О. Кочевих. – К.:ФАДА, ЛТД, 2001. 399 с.

20. Стратанович Є.С., Гулеватий С.І. Теплоізоляція з місцевих матеріалів. – К.: Будівельник, 1970. 100с