

## Міністерство освіти і науки України



### ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ

ННІ Гідротехнічного будівництва та цивільної інженерії  
Кафедра Теплогазопостачання і вентиляції

#### СИЛАБУС освітнього компонента – ОК 9 Тепломасообмін (спецкурс)

Освітній рівень	другий (магістерський)
Галузь знань	19 Архітектура та будівництво
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія
Освітня програма	ОНП Енергоефективність будівель та енергетичний інжиніринг
Обсяг освітнього компонента	<b>5 кредити ECTS (150 академічних годин)</b>
Види аудиторних занять	лекції, лабораторні, практичні
Індивідуальні завдання	курсова робота
Форми підсумкового (семестрового) контролю	екзамен

#### Викладач (Викладачі):

Глек Яна Олегівна, P.h.D., викладач кафедри теплогазопостачання і вентиляції,  
yanaglek90@gmail.com

В процесі вивчення освітнього компонента у здобувачів вищої освіти сформуються навички та вміння виконувати розрахунки параметрів процесу тепло- та масообміну; аналізувати ефективність тепло- і масообмінних процесів; виконувати розрахунки тепло- та масообмінних апаратів.

**Передумови для вивчення освітнього компонента:** є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами, що вивчалися у рамках ОР бакалавр: вища математика; фізика, термодинаміка; теплофізика.

#### Програмні результати навчання:

ПРН3. Вміти працювати з програмним забезпеченням для моделювання процесів та явищ в сфері енергоефективності.

ПРН7. Застосовувати сучасні технології та методики моделювання, розрахунку і проєктування об'єктів професійної діяльності для розв'язання складних задач в сфері енергоефективного будівництва споруд.

ПРН9. Приймати ефективні рішення в умовах неповної/недостатньої інформації та суперечливих вимог, аналізувати альтернативи, будувати прогнози, оцінювати ризики.

ПРН14. Аналізувати і використовувати сучасні інженерні технології, процеси, системи і обладнання у сфері енергоефективних споруд. ПРН15. Обирати і застосовувати аналітичні та експериментальні методи; правильно інтерпретувати результати таких досліджень.

#### Диференційовані програмні результати навчання:

##### знати:

- термінологією тепло- та масообміну, основні закони переносу теплоти та маси;
- основи теорії подібності (подібність і моделювання процесів конвективного теплообміну, критеріальні рівняння для визначення коефіцієнтів тепло- та масообміну);

- основи розрахунку тепло- та масообмінних апаратів;
- методи інтенсифікації теплопередачі.

**володіти:**

- термінологією тепло- та масообміну;
- володіти навичками пошуку інформації для визначення параметрів процесу тепло- та масообміну, визначення областей застосування емпіричних рівнянь для розрахунку параметрів процесу тепло- та масообміну;
- володіти навичками використання сучасного комп'ютерного програмного забезпечення для виконання розрахунків та побудови графіків.

**вміти:**

- використовувати сучасні джерела інформації та методи розрахунку тепло- та масообміну;
- виконувати розрахунки процесу тепло- та масообміну з використанням теорії подібності;
- виконувати розрахунки тепло- та масообмінних апаратів;
- аналізувати ефективність тепло- і масообмінних процесів і апаратів.

**Тематичний план**

Тема 1 Теплообмін при наявності внутрішніх джерел теплоти.

Тема 2 Сушіння матеріалів.

Тема 3 Теплообмін при хімічних перетвореннях, горіння.

Тема 4 Теплообмін у двофазних середовищах.

Тема 5 Складний теплообмін (теплопровідність, конвекція, випромінення)

**Критерії оцінювання та засоби діагностики**

Мінімальний та максимальний рівень оцінювання щодо отримання «екзамену» за освітнім компонентом «Тепломасообмін (спецкурс)» складає від 60 балів до 100 балів.

**За освітнім компонентом передбачено виконання курсової роботи.**

Курсова робота складається з завдання, що присвячене розгляду процесу сушінні матеріалі та розрахунку процесу.

Курсової роботи складається з розрахункової та графічної частини і виконується у вигляді пояснювальної записки (формат А-4). Графічна частина включає схему сушильної установки з нанесенням на неї параметрів процесу (у відповідності до завдання).

**Семестровий контроль** проводиться у формі екзамену.

Загальна семестрова оцінка є сумою балів двох складових:

- 1) поточного контролю протягом семестру шляхом накопичення балів: оцінювання засвоєння теоретичного (лекційного) матеріалу, виконання практичних робіт за темами та індивідуальної роботи (курсова робота) - разом 60 балів;
- 2) підсумкового контролю під час екзаменаційної сесії (екзамен) - кількість балів від 24 до 40 балів.

**Інформаційне забезпечення**

Основна література

1. Лабай В. Й. Тепломасообмін. Львів: Тріада Плюс, 2004. 258 с.2. Погорелов А.І. Тепломасообмін (основи теорії і розрахунку): Навчальний посібник для вузів. 2-ге видання. Львів: Новий світ – 2000, 2004. 144 с
2. Співак О. Ю., Резидент Н. В. Тепломасообмін. Частина І: навчальний посібник. Вінниця: ВНТУ, 2021. 113 с.
3. Чепурний М. М., Резидент Н. В. Тепломасообмін в прикладах і задачах: навчальний посібник. Чепурний. Вінниця: ВНТУ, 2011. 128 с
4. Stephan P., Kabelac S., Kind M., Martin H., Mewes D., Schaber K. VDI Heat Atlas, Springer, 2010. 1585 p

5. Rohsenow W.M., Hartnett J.P., Cho Y.I. Handbook of heat transfer. 3rd ed. New York: McGraw-hill. 1998. 1501 p

6. RefProp: Reference fluid thermodynamic and transport properties, NIST standard reference database. Version 9.1 mini (teaching tool for the introduction of thermodynamics to students). <https://refprop-mini.software.informer.com/9.1/>

Допоміжні джерела інформації

7. ASHRAE. Handbook of Fundamentals. American Society of Heating, Refrigerating, and Air Conditioning Engineering, Inc. Atlanta: ASHRAE. 2017. 1013 p.

8. Железний В. П., Геллер В.З., Семенюк Ю.В. Експериментальна теплофізика. Методи дослідження теплофізичних властивостей речовин. Фенікс. 2016. 320 с.