

Міністерство освіти і науки України

ОДЕСЬКА ДЕРЖАВНА АКАДЕМІЯ БУДІВНИЦТВА ТА АРХІТЕКТУРИ



Інститут гідротехнічного будівництва та цивільної інженерії  
Кафедра гідротехнічного будівництва

## СИЛАБУС навчальної дисципліни ВК 5

### Теплопередача в будівельних конструкціях

Освітній рівень	перший (бакалаврський)	
Програма навчання	вибіркова	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Спеціальність	194	Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології
Освітня програма	Гідротехнічне будівництво, водна інженерія та водні технології	
Обсяг дисципліни	3 кредити ECTS (90 академічних годин)	
Види аудиторних занять	лекції, практичні заняття	
Індивідуальні та (або) групові завдання	розрахунково-графічна робота	
Форми семестрового контролю	залік	

#### Викладачі:

Анісімов Костянтин Іванович, доцент кафедри гідротехнічного будівництва,  
[anasimov@ogasa.org.ua](mailto:anasimov@ogasa.org.ua).

В процесі вивчення даної дисципліни студенти **НАВЧАЮТЬСЯ**: знанням про теплові процеси в будівельних конструкціях, вибирати будівельні матеріали та теплоізоляції різних конструкцій.

Наприклад: виконувати термічні розрахунки будівельних конструкцій.

**Передумовами** для вивчення дисципліни є набуття теоретичних знань та практичних навичок за такими дисциплінами: Вища математика, Фізика, Будівельне матеріалознавство.

## Диференційовані результати навчання:

### знати:

- загальні відомості про властивості ідеальних газів;
- закони термодинаміки; теплофізичні властивості матеріалів;
- методи теплотехнічних розрахунків будівельних конструкцій.

### вміти:

- використовуючи основні положення розрахунків, вміти оцінювати термічний опір будівельних конструкцій;
- підбирати тепло ізолюючі матеріали для плоских та циліндричних конструкцій;
- виконувати термічні розрахунки будівельних конструкцій.

## ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва тем	Кількість годин			
		лекції	практичні	лабораторні	самостійна
1	2	3	4	5	6
1	Засоби передачі тепла. Завдання теплотехнічних намірів, та їх значення для будівництва.	2			3
2	Процес теплопередачі. Температурний градієнт. Закон Фур'є. Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів.	2			3
3	Виведення диференціального рівняння теплопровідності. Коефіцієнт температуро проведення. Граничні і початкові умови, стаціонарний і нестаціонарний режими.	2			3
4	Рішення диференційного рівняння теплопровідності для граничних умов I, II, III, IV роду.	2			3
5	Теплопровідність однорідної стінки. Термічний опір конструкцій. Вплив наявності внутрішнього джерела тепла. Теплопровідність плоскої багат шарової стінки. Аналітичний і графічний засіб наміру. Спрощений засіб наміру.	2			3
6	Теплопровідність одношарової циліндричної стінки. Спрощений засіб рішення. Теплопровідність багат шарової циліндричної стінки. Теплоізоляція трубопроводів.	2			3
7	Рішення задач при нестаціонарному режимі. Засоби завдання крайових умов. Критерії Био і Фур'є.	2			3
8	Основи теорії подоби. Рішення задач стаціонарної теплопровідності за допомогою теорії подоби.	2			3
9	Наближений метод рішення остигання (нагрівання) плоскої стінки.	2			2
10	Рішення задачі при періодичній зміні зовнішніх умов.	3			2
11	Виведення диференціального рівняння конвективного теплообміну. Тепловіддача при вільному і змушеному прямуюванні теплоносія.	3			2

12	Головні поняття і теплофізичні величини. Рішення задач по визначенню кількості тепла при нагріванні тіл.		3		2
13	Рішення головного диференціального рівняння при граничних умовах I роду.		3		3
14	Рішення головного диференціального рівняння при граничних умовах II роду.		2		3
15	Рішення головного диференціального рівняння при граничних умовах III роду.		2		3
16	Рішення головного диференціального рівняння при граничних умовах IV роду.		2		3
17	Рішення задачі по визначенню крапки роси.		2		3
18	Вирішення задач по визначенню тепловтрат через одношарову та багатошарову стіни.		2		3
	<b>Всього</b>	<b>24</b>	<b>16</b>		<b>50</b>

### Критерії оцінювання та засоби діагностики

Мінімальний рівень оцінювання щодо отримання «заліку» за навчальною дисципліною «Теплопередача в будівельних конструкціях» складає **60** балів і може бути досягнений наступними засобами оцінювання:

Засоби оцінювання		Мінімальна кількість балів	Максимальна кількість балів
Вид контролю	Кількість у семестрі		
Розрахунково-графічна робота	1	15	30
Практичні роботи	7	15	30
Аудиторна контрольна робота	-	-	-
Контроль знань:			
- Поточний контроль знань (стандартизовані тести), або	-	30	40
- Підсумковий (семестровий) контроль знань	1		
<b>Разом</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

З дисципліни передбачено виконання розрахунково-графічної роботи.

Розрахунково-графічну роботу студент виконує з метою закріплення практичних знань по курсу «Теплопередача в будівельних конструкціях» шляхом виконання розрахунків втрат теплової енергії через конструкції будівель або конструкції трубопроводів. Початкові матеріали студент обирає із методичних вказівок, а дані для роботи кожен студент обирає згідно двох останніх цифр номеру залікової книжки із таблиць наведених у методичних вказівках.

Розрахунково-графічна робота складається з таких розділів:

1. Розрахунок втрат тепла на розігрів сипучих матеріалів.
2. Визначення точки роси.
3. Розрахунки втрат тепла через стінки будівель.
4. Визначення кількості тепловтрат на будівлю.

5. Визначення втрат тепла через стінки трубопроводів.
6. Знаходження критичного діаметру трубопроводу.

**Підсумковий контроль знань** проводиться для студентів, що не змогли з будь-яких причин набрати необхідну кількість балів, або для студентів, що бажають збільшити вже набрану кількість балів. Підсумковий контроль знань здійснюється у вигляді усної бесіди з викладачем (комісією викладачів) по тематиці навчальної дисципліни.

### **Інформаційне забезпечення**

1. Г.С. Ратушняк, Г.С. Попова. Навчальний посібник: Будівельна теплофізика. Вінниця ВНТУ 2004.
2. ДБН В.2.6-31:2006 Теплова ізоляція будівель. Затверджено наказом Міністерства будівництва, архітектури та житлово-комунального господарства України від 09.09.2006р. №301 Київ 2006. Мінбуд України.
3. ДБН Г.1-6-96 Тимчасові норми для розрахунку витрати теплової енергії при теплової обробці бетонних та залізобетонних виробів. Затверджено та надано чинності Наказом Державного комітету України у справах містобудування і архітектури №157 від 02.09.96. Київ 1996. Мінбуд України.
4. ДСТУ-Н Б В.2.-101:2010. Метод визначення опору теплопередачі огорожувальних конструкцій. Затверджено: Мінрегіонбуд України наказ від 20.01.2010р. №14. Київ 2010. Мінбуд України.
5. Методичні вказівки з дисципліни «Теплопередача в будівельних конструкціях» до виконання розрахунково-графічної роботи і з дисципліни «Термодинаміка і теплопередача» до виконання контрольної роботи. Для студентів напрямку «Будівництво» спеціального виду діяльності «Гідротехнічне будівництво» і для студентів за напрямком «Гідротехніка (водні ресурси)» спеціального виду діяльності «Гідромеліорація». Форма навчання - денна і заочна). Укладачі: К.І. Анісімов, О.В. Адамов, П.А. Устінов. ОДАБА, 2013.