

Г. С. Ратушняк, К. В. Анохіна

# БУДІВЕЛЬНА ТЕПЛОФІЗИКА

---

Замовити цю книгу <https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/book/634>

Видавництво Вінницького національного технічного університету

<https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog>

Міністерство освіти і науки України  
Вінницький національний технічний університет

**Г. С. Ратушняк, К. В. Анохіна**

# **БУДІВЕЛЬНА ТЕПЛОФІЗИКА**

Практикум

Вінниця  
ВНТУ  
2021

---

Замовити цю книгу <https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/book/634>

Видавництво Вінницького національного технічного університету

<https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog>

УДК 697  
Р25

Рекомендовано до друку Вченою радою Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України (протокол № 7 від 24.12.2020 р.)

Рецензенти:

**В. М. Желих**, доктор технічних наук, професор

**А. С. Моргун**, доктор технічних наук, професор

**В. В. Швець**, кандидат технічних наук, доцент

**Ратушняк, Г. С.**

Р25 Будівельна теплофізика : практикум / Г. С. Ратушняк, К. В. Анохіна. – Вінниця : ВНТУ, 2021. – 51 с.

ISBN 978-966-641-835-0

«Будівельна теплофізика» призначено для студентів бакалаврського напрямку 192 – Будівництво та цивільна інженерія. Посібник містить дев'ять розділів із описанням специфіки розрахунку огорожувальних конструкцій будівлі.

В практикумі наведено основи теплотехнічного розрахунку будівель із застосуванням сучасних нормативних документів. При підготовці навчального посібника використано терміни, позначення та положення із нормативних баз України, наведених в державних стандартах.

УДК 697

ISBN 978-966-641-835-0

© ВНТУ, 2021

Замовити цю книгу <https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/book/634>

Видавництво Вінницького національного технічного університету

<https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog>

## ЗМІСТ

1 ОБҐРУНТУВАННЯ МІКРОКЛІМАТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОКРЕМИХ ПРИМІЩЕНЬ БУДІВЛІ .....	4
2 ТЕПЛОТЕХНІЧНИЙ РОЗРАХУНОК ОГОРОДЖУВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ БУДІВЛІ .....	7
2.1 Теплотехнічний розрахунок зовнішніх стін .....	7
2.2 Теплотехнічний розрахунок перекриття над підвалом.....	15
2.3 Теплотехнічний розрахунок покрівлі .....	16
3 ВИЗНАЧЕННЯ ТЕМПЕРАТУРНО-ВОЛОГІСНОГО РЕЖИМУ ЗОВНІШНЬОЇ ЗАХИСНОЇ КОНСТРУКЦІЇ.....	17
4 РОЗРАХУНОК ТЕПЛОСТІЙКОСТІ ОГОРОДЖЕНЬ ДЛЯ ЛІТНЬОГО ТЕПЛООВОГО РЕЖИМУ .....	21
5 РОЗРАХУНОК ПОВІТРОПРОНИКНОСТІ ОГОРОДЖЕНЬ .....	24
6 РОЗРАХУНОК ТЕПЛОЗАСВОЄННЯ ПОВЕРХНІ ПІДЛОГИ.....	28
7 ВИЗНАЧЕННЯ ВЕЛИЧИН НАДХОДЖЕНЬ ТЕПЛА В БУДІВЛЮ ВІД ІНСОЛЯЦІЇ.....	29
8 ВИЗНАЧЕННЯ ВЕЛИЧИН ТЕПЛОВИХ ВТРАТ БУДІВЛІ .....	31
9 ЕНЕРГЕТИЧНИЙ ПАСПОРТ БУДІВЛІ.....	36
Література .....	40
Додаток А.....	41

# 1 ОБҐРУНТУВАННЯ МІКРОКЛІМАТИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОКРЕМИХ ПРИМІЩЕНЬ БУДІВЛІ

Для теплофізичного розрахунку будівлі вказують його основні конструктивні особливості:

- тип будівлі (житлова, адміністративна, громадська, промислова тощо);
- кількість поверхів будівлі;
- конструкція зовнішніх стін;
- конструкція горищного перекриття;
- конструкція перекриття над підвалом;
- конструкція вікон.

Умови мікроклімату приміщень будівлі обираються відповідно до табл. 1.1.

Таблиця 1.1 – Умови мікроклімату приміщень [1, 2]

Умови мікроклімату			Сфера застосування
Згідно з нормами ДБН В.2.5-67:2013	згідно з ДСТУ Б EN ISO 7730	згідно з ДСТУ Б EN 15251	
Підвищені оптимальні	А	І	Приміщення з дуже чутливими людьми з особливими потребами, такими як: інваліди, хворі, маленькі діти та люди похилого віку
Оптимальні	В	ІІ	Приміщення з постійним перебуванням людей у нових будівлях і в існуючих будівлях при реконструкції та капітальному ремонті, зокрема, термомодернізації
Допустимі	С	ІІІ	Приміщення з тимчасовим перебуванням людей у нових будівлях і в існуючих будівлях при реконструкції та капітальному ремонті, у тому числі термомодернізації; існуючі будівлі
Обмежено допустимі	-	ІV	Будівлі з обмеженим використанням упродовж року

Мікрокліматичні характеристики окремих приміщень будівлі наводяться у вигляді табл. 1.2 та вибираються за табл. 1.3.

Таблиця 1.2 – Параметри внутрішнього повітря будівлі [2]

Ч.ч.	Назва приміщень	Вологість, %	Температура, °С
1-й поверх		30-60	
101	Спальня		22±2
102	Дитяча		22±2
103	Вітальня		22±2
104	Кухня		19,5±3
105	Санвузол		25±1,5

Таблиця 1.3 – Діапазони результуючої температури приміщення для опалення та охолодження в опалювальний період (у холодний період) [2]

Тип будівлі/приміщення	Умови мікроклімату	Результуюча температура
Житлові будівлі: житлові об'єми (спальня кімната, вітальня, кабінет, кухня/їдальня тощо)	Підвищені оптимальні	22,0±1,0
	Оптимальні	22,0±2,0
	Допустимі	22,0±3,0
Житлові будівлі: інші об'єми (кухня, гардеробна, комора тощо)	Підвищені оптимальні	19,5±1,5
	Оптимальні	19,5±3,0
	Допустимі	19,5±4,0
Житлові будівлі: ванна кімната	Підвищені оптимальні	25,0±0,5
	Оптимальні	25,0±1,5
	Допустимі	25,0±2,0
Окремий звичайний офіс (комірковий офіс)	Підвищені оптимальні	22,0±1,0
	Оптимальні	22,0±2,0
	Допустимі	22,0±3,0
Просторий ландшафтний офіс (офіс з відкритим плануванням)	Підвищені оптимальні	22,0±1,0
	Оптимальні	22,0±2,0
	Допустимі	22,0±3,0
Універмаг / музей / галерея	Підвищені оптимальні	19,0±1,5
	Оптимальні	19,0±3,0
	Допустимі	19,0±4,0
Аудиторія, клас	Підвищені оптимальні	22,0±1,0
	Оптимальні	22,0±2,0
	Допустимі	22,0±3,0
Конференц-зала	Підвищені оптимальні	22,0±1,0
	Оптимальні	22,0±2,0
	Допустимі	22,0±3,0
Кафетерій / ресторан	Підвищені оптимальні	22,0±1,0
	Оптимальні	22,0±2,0
	Допустимі	22,0±3,0

*Навчальне видання*

**Ратушняк Георгій Сергійович  
Анохіна Катерина Володимирівна**

## **БУДІВЕЛЬНА ТЕПЛОФІЗИКА**

Практикум

Рукопис оформлено *К. Анохіною*

Редактор *Т. Старічек*

Оригінал-макет виготовлено *Т. Крикливою*

Підписано до друку 08.04.2021.  
Формат 29,7×42¼. Папір офсетний.  
Гарнітура Times New Roman.  
Друк різнографічний. Ум. друк. арк. 3,06.  
Наклад 50 (1-й запуск 1–21) пр. Зам. № 2021-030.

Видавець та виготовлювач  
Вінницький національний технічний університет,  
інформаційний редакційно-видавничий центр.  
ВНТУ, ГНК, к. 114.  
Хмельницьке шосе, 95,  
м. Вінниця, 21021.  
Тел. (0432) 65-18-06.  
**press.vntu.edu.ua;**  
*E-mail: kivc.vntu@gmail.com.*  
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи  
серія ДК № 3516 від 01.07.2009 р.

---

Замовити цю книгу <https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog/book/634>

Видавництво Вінницького національного технічного університету

<https://press.vntu.edu.ua/index.php/vntu/catalog>