

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут будівництва та архітектури

03-02-34S

СИЛАБУС SYLLABUS	Теплова ізоляція будівель Thermal insulation of buildings	
Шифр за ОП	ПП.2	
Code in Degree Programme	ПП.2	
Освітній рівень	Магістерський (другий)	
Level of Education	Master's (second)	
Галузь знань	19	Архітектура та будівництво
Field of Knowledge		Architecture and Construction
Спеціальність	192	Будівництво та цивільна інженерія
Field of Study		Construction and civil engineering
Освітня програма	Енергетична ефективність будівель та обстеження інженерних систем	
Degree Programme	Energy efficiency of buildings and inspection of engineering systems	

Силабус навчальної дисципліни «Теплова ізоляція будівель» для здобувачів вищої освіти ступеня «магістр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Енергетична ефективність будівель та обстеження інженерних систем» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія». Рівне. НУВГП. 2023. 17с.

ОП на сайті університету:
<https://ep3.nuwm.edu.ua/17961/>

Розробник силабусу: Новицька О.С., к. т. н., доцент, доцент кафедри теплогазопостачання, вентиляції та санітарної техніки

Силабус схвалений на засіданні кафедри ТГВ та СТ
Протокол № 9 від "29" вересня 2023 року

Завідувач кафедри:
Кізєєв М.Д., к.т.н., доцент.

Керівник (гарант) ОП:
Проценко С.Б., к.т.н., доцент, доцент кафедри теплогазопостачання, вентиляції та санітарної техніки

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІБА
Протокол № 2 від "10" жовтня 2023 року

Голова науково-методичної ради з якості ННІБА:
Макаренко Р.М., к.т.н., професор.

Попередня версія силабусу - публікується вперше

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ТЕПЛОВА ІЗОЛЯЦІЯ БУДІВЕЛЬ»
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ**

Ступінь вищої освіти	магістр
Освітня програма	Енергетична ефективність будівель та обстеження інженерних систем
Спеціальність	192 Будівництво та цивільна інженерія
Рік навчання, семестр	1-й рік, 1-й семестр
Кількість кредитів	4
Лекції:	20 (денна) / 2 (заочна)
Лабораторні/ практичні заняття:	10 (денна) / 4 (заочна) лабораторні заняття 10 (денна) / 6 (заочна) практичні заняття
Самостійна робота:	80 (денна) / 108 (заочна)
Курсова робота:	ні
Форма навчання	денна/заочна
Форма підсумкового контролю	екзамен
Мова викладання	українська

ІНФОРМАЦІЯ ПРО РОЗРОБНИКА (ІВ)

Лектор	 <p>Новицька Ольга Сергіївна, доцент, к. т. н., доцент кафедри теплогазопостачання, вентиляції та санітарної техніки</p>
Вікіситет	http://wiki.nuwm.edu.ua/index.php/Новицька_Ольга_Сергіївна
ORCID	https://orcid.org/0000-0001-7286-9731
Канали комунікації	o.s.novytska@nuwm.edu.ua Актуальні оголошення на сторінці дисципліни в системі MOODLE

ІНФОРМАЦІЯ ПРО ОСВІТНІЙ КОМПОНЕНТ

Мета та завдання

Мета навчальної дисципліни «Теплова ізоляція будівель» – формування у майбутніх фахівців умінь і знань основ теплового захисту будівель, теплотехнічного розрахунку огорожувальних конструкцій, визначення товщини утеплювачів огорожувальних конструкцій, теоретична і практична підготовка студентів з основних положень та вимог державних стандартів до теплової ізоляції будівель, вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель, мінімально допустимих значень приведених опорів теплопередачі огорожувальних конструкцій, визначення опору теплопередачі, теплостійкості, вологісного режиму та повітропроникності огорожувальних конструкцій; матеріалів теплової ізоляції трубопроводів тощо.

Посилання на розміщення освітнього компонента на навчальній платформі Moodle, на платформі освітніх програм та їхніх освітніх компонентів

<https://exam.nuwm.edu.ua/course/view.php?id=4758>

Передумови вивчення*

(місце освітнього компонента в структурно-логічній схемі)

Навчальна дисципліна (ПМП.1) є обов'язковим компонентом освітньої програми, викладається у першому семестрі першого курсу магістратури і є підґрунтям для проходження науково-дослідної практики (ПрВ.1) та для виконання кваліфікаційної магістерської роботи (ДА.1).

Компетентності

ФК02. Здатність визначати пріоритетні напрями теплового захисту будівель та їх інженерних систем на основі використання інноваційних інженерно-технічних рішень та сучасних оздоблювальних і конструкційних будівельних матеріалів та систем сонцезахисту.

ФК07. Здатність використовувати теорії і комплексні заходи з термомодернізації будівель з метою підвищення теплового захисту огорожувальних конструкцій та ефективності інженерних систем відповідно до сучасних вимог з енергоефективності.

ФК13. Здатність розробляти шляхи підвищення енергоефективності конструктивних та інженерних систем, техніко-економічні обґрунтування можливих варіантів термомодернізації.

Програмні результати навчання (ПР)

ПР04. Вміння давати кількісну оцінку споживання теплової енергії, визначати режими регулювання відпуску теплоти, обстежувати системи тепlopостачання, теплові пункти і системи опалення житлових і громадських будівель, промислових підприємств, у тому числі з використанням вторинних і поновлюваних енергетичних ресурсів.

ПР10. Вміння визначати техніко-економічні аспекти термомодернізації та обирати технологію робіт з реконструкції і модернізації, використовувати системи автоматизованого проектування.

ПР16. Вміння розробляти шляхи підвищення енергоефективності конструктивних та інженерних систем, техніко-економічні обґрунтування можливих варіантів термомодернізації.

Структура та зміст освітнього компонента

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Основні характеристики теплоізоляційних матеріалів, конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією та теплотехнічний розрахунок огорожувальних конструкцій.

Тема 1. Умови забезпечення теплового комфорту в приміщеннях. Теплофізичні характеристики будівельних матеріалів.

Нормативні параметри мікроклімату. Переваги теплового захисту будівлі. Розрахункові теплофізичні характеристики будівельних матеріалів. Теплопровідність будівельних матеріалів та фактори, які впливають на її величину. Коефіцієнт теплосасвоєння. Вологісний режим приміщень. Розрахункові умови експлуатації огорожувальних конструкцій. Література [2, 3, 7, 9 та 18]; Програмні результати навчання: ПР04, ПР16.

Тема 2. Теплоізоляційні матеріали для будівель.

Класифікація теплоізоляційних матеріалів. Основні характеристики теплоізоляційних матеріалів. Вимоги до теплоізоляційних матеріалів. Теплоізоляційні матеріали енергоефективних елементів оболонки будівель.

Основні способи теплоізоляції огорожувальних конструкцій. Класифікація параметрів матеріалів для термореновації будівель. Фізико-технічні показники теплоізоляційних матеріалів. Порівняльна характеристика теплоізоляційних властивостей.

Література [2, 3, 5-7, 9 та 18]; Програмні результати навчання: ПР04, ПР10, ПР16.

Тема 3. Конструктивні рішення утеплення фасадів будинків.

Види огорожувальних конструкцій. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Конструктивні схеми збірних систем з опорядженням штукатурками, вентиляльованим повітряним прошарком та із світлопрозорим опоряджувальним шаром. Вимоги до пожежної безпеки конструкцій із фасадною теплоізоляцією. Діагностика будівель – актуальність аналізу технічного стану будівель. Огляд елементів будівель: зовнішні стіни, цоколь, дах, горище, вікна, двері тощо. Типові помилки влаштування теплової ізоляції огорожувальних конструкцій.

Література [1, 2, 4, 13-16 та 19]; Програмні результати навчання: ПР10, ПР16..

Тема 4. Теплотехнічний розрахунок огорожувальних конструкцій.

Мінімально допустимі значення приведених опорів теплопередачі огорожувальних конструкцій будівель різного призначення. Допустимі за санітарно-гігієнічними вимогами різниці температур внутрішнього повітря і приведеною температурою внутрішньої поверхні огорожувальних конструкцій. Розрахунок опору теплопередачі багат шарової огорожувальної конструкції. Опір теплопередачі зони зовнішнього кута будинку. Опір теплопередачі стиків зовнішніх стінних панелей. Значення лінійних коефіцієнтів теплопередачі лінійних теплопровідних включень. Критерії вибору оптимальної величини опору теплопередачі огорожувальних конструкцій. Визначення опору теплопередачі огорожувальних конструкцій в натурних умовах. Визначення товщини утеплювача огорожувальних конструкцій будівель різного призначення. Значення лінійних коефіцієнтів теплопередачі лінійних теплопровідних включень. Теплотехнічний розрахунок огорожувальних конструкцій із теплопровідними включеннями.

Література [1-4, 6, 10-16, 18-20, та 23-26]; Програмні результати навчання: ПР04, ПР10, ПР16.

Змістовий модуль 2.

Світлопрозорі огорожувальні конструкції. ізоляція трубопроводів та тепловологісний стан огорожувальних конструкцій

Тема 5. Світлопрозорі огорожувальні конструкції.

Види вікон та дверей. Вимоги до енергоефективних вікон. Опір теплопередачі світлопрозорих огорожувальних конструкцій. Енергокалькулятор вікон та дверей. Розрахунок мінімально допустимого приведенного опору теплопередачі світлопрозорих конструкцій у зовнішніх огороженнях приміщень.

Література [1, 2, 6, 11 та 13-16]; Програмні результати навчання: ПР04, ПР10, ПР16.

Тема 6. Теплоізоляційні матеріали трубопроводів та повітропроводів

Види ізоляції трубопроводів та повітропроводів. Лінійний коефіцієнт тепловіддачі трубопроводів. Опір теплопередачі трубопроводів. Рекомендації влаштування теплової ізоляції трубопроводів та повітропроводів. Товщина теплової ізоляції трубопроводів.

Література [7-9, 16-17 та 21-22]; Програмні результати навчання: ПР04, ПР10, ПР16.

Тема 7. Теплостійкість зовнішніх огорожувальних конструкцій.

Теплосвоєння поверхонь огороження. Теплова інерція огорожень. Визначення теплостійкості стінової огорожувальної конструкції.

Визначення коефіцієнта теплозасвоєння і товщини шару різких коливань. Оцінка теплостійкості огорожувальних конструкцій в літній період. Література [1-4, 18-19 та 27]; Програмні результати навчання: ПР04, ПР10, ПР16.

Тема 8. Вологісний режим огорожувальних конструкцій з тепловою ізоляцією.

Розрахунок на можливу конденсацію пари. Особливості розрахунків при конденсації водяної пари на поверхні захисної конструкції. Паропроникність і пароємність. Розрахунок опору паропроникненню з умови обмеження нагромадження вологи. Порівняння опору паропроникнення огорожувальних конструкцій з тепловою ізоляцією та без.

Література [1-4, 18-19 та 25]; Програмні результати навчання: ПР10, ПР16.

Тема 9. Повітропроникність зовнішніх огорожувальних конструкцій з тепловою ізоляцією.

Повітропроникність конструкцій. Нормативні вимоги. Опір повітропроникненню зовнішніх огорожень. Вплив повітряного режиму на тепловий і вологісний режими огорожувальної конструкції. Розрахунок опору повітропроникненню стінової огорожувальної конструкції. Порівняння опору повітропроникнення огорожувальних конструкцій з тепловою ізоляцією та без.

Література [1-4, 18-19]; Програмні результати навчання: ПР04, ПР10, ПР16.

Розподіл годин за темами змістових модулів

(л.- лекційні заняття, п.- практичні заняття, лаб. – лабораторні заняття, с.р. – самостійна робота)

Назви змістових модулів і тем	Разом годин. Денна/заочна	л.	п.	лаб.	с.р.
Модуль 1					
Змістовий модуль 1					
Тема 1. Умови забезпечення теплового комфорту в приміщеннях. Тепло-фізичні характеристики будівельних матеріалів	12/12	2/-			10/12
Тема 2. Теплоізоляційні матеріали для будівель	12/12	2/-			10/12
Тема 3. Конструктивні рішення утеплення фасадів будинків	14/17	2/1		2/2	10/14
Тема 4 Теплотехнічний розрахунок огорожувальних конструкцій	22/19	4/1	6/4	4/2	8/12
Разом за змістовим модулем 1	60/60	10/2	6/4	6/4	38/50
Змістовий модуль 2					
Тема 5. Світлопрозорі огорожувальні конструкції	10/11	2/-			8/11
Тема 6. Теплоізоляційні матеріали трубопроводів	12/11	2/-		2/-	8/11
Тема 7. Теплостійкість зовнішніх огорожувальних конструкцій	12/14	2/-	2/2		8/12
Тема 8. Вологісний режим огорожувальних конструкцій з	13/12	2/-		2/-	9/12

тепловою ізоляцією					
Тема 9. Повітропроникність зовнішніх огорожувальних конструкцій з тепловою ізоляцією	13/12	2/-	2/-		9/12
Разом за змістовим модулем 2	60/60	10/-	4/2	4/-	42/58
Всього годин	120/120	20/2	10/6	10/4	80/108

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Теплотехнічний розрахунок огорожувальних конструкцій житлових будівель. Визначення товщини утеплювача	2	2
2	Теплотехнічний розрахунок зовнішніх стін громадських та промислових будівель	2	-
3	Теплотехнічний розрахунок огорожувальних конструкцій із теплопровідними включеннями	2	2
4	Оцінка теплостійкості огорожувальних конструкцій з тепловою ізоляцією та без в літній період	2	2
5	Розрахунок опору повітропроникненню стінової огорожувальної конструкції	2	-
	Всього годин	10	6

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Виконання обстеження огорожувальних конструкцій будівлі	2	2
2	Визначення опору теплопередачі огорожувальних конструкцій	2	2
3	Визначення температур на поверхнях шарів огорожувальних конструкцій	2	-
4	Визначення опору теплопередачі трубопроводів	2	-
5	Визначення вологісного режиму стінової огорожувальної конструкції	2	-
	Всього годин	10	4

Форми та методи навчання

1. Лекційний курс проводять із використанням мультимедійних презентацій та дискусійним обговоренням проблемних питань.
2. Практичні заняття проводять із застосуванням необхідних роздаткових матеріалів, електронних та паперових версій навчальних, методичних та

довідкових літературних джерел у форматах PDF, DOC.

3. Лабораторні заняття проводять в спеціалізованій аудиторії кафедри теплогазопостачання, вентиляції та санітарної техніки.

4. Методи активного навчання передбачають розгляд та аналіз проблемних ситуацій, вирішення яких пов'язане з вибором оптимальних рішень з кількох альтернативних варіантів, а також розв'язання задач з їх обговоренням.

5. Консультації.

6. Самостійна робота студентів.

Інструменти, обладнання, програмне забезпечення

Лекційні заняття проводяться з використанням мультимедійного обладнання. Практичні та лабораторні заняття проводяться в спеціалізованих аудиторіях. При дистанційному навчанні (<http://ep3.nuwm.edu.ua/id/eprint/19215>) заняття проводяться у платформах Google Meet та в Moodle.

Порядок оцінювання програмних результатів навчання/результатів навчання

Оцінювання проводиться за 100 бальною шкалою. Навчальна дисципліна вважається успішно вивченою, якщо сумарна кількість балів, набраних студентом, не менше 60 балів (екзамен). Підсумковий контроль знань відбувається за результатами поточного контролю.

Назви змістових модулів і тем	Разом балів	л.	п.	лаб.	с.р.
Модуль 1					
Змістовий модуль 1					
Тема 1	2	2			
Тема 2	2	2			
Тема 3	6	2		4	
Тема 4	24	4	12	8	
Разом за змістовим модулем 1	34	10	12	12	
Модульний контроль 1	20				
Змістовий модуль 2					
Тема 5	2	2			
Тема 6	6	2		4	
Тема 7	6	2	4		
Тема 8	6	2		4	
Тема 9	6	2	4		
Разом за змістовим модулем 2	26	10	8	8	
Модульний контроль 2	20				
Модуль 2					
Разом за модулі 1 та 2	100				

Контроль проводиться:

1. Лекційний матеріал та самостійна робота – шляхом усного опитування або перевірки звітів з самостійної роботи;

2. Практичні заняття – шляхом перевірки виконаних розрахунків;

3. Лабораторні заняття – шляхом перевірки звітів виконання лабораторних робіт в електронному виді;

4. Модульні контролі - проводяться Навчально-науковим центром незалежного оцінювання знань (ННЦНО) НУВГП.

Критерії оцінювання результатів поточної роботи (завдань, що виконуються на практичних та лабораторних заняттях, результати

самостійної роботи студентів) проводиться у % від кількості балів, виділених на завдання, із заокругленням до цілого числа:

0% – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

Структура оцінки поточного та підсумкового контролю знань здійснюється за трьома рівнями складності (1 – достатній рівень, одна правильна відповідь з п'яти запропонованих; 2 – вище достатнього, дві і більше правильних відповіді з п'яти запропонованих; 3 – високий рівень, розв'язання задачі). Модулі поточного контролю 1, 2 оцінюються до 20 балів, а підсумковий – до 40 балів. Тривалість проходження поточного модульного контролю – 40 хв., підсумкового – 80 хв.

В заліковій відомості результати навчання проставляються за двома шкалами – 100-бальною та національною.

Шкала оцінювання екзамену

Кількість набраних балів	Оцінка за національною шкалою (екзамен)
90...100	відмінно
82...89	добре
74...81	
64...73	задовільно
60...63	
35...59	незадовільно з можливістю повторного складання
0...34	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Умови отримання додаткових балів:

- участь у науковій студентській конференції (підготовка доповіді та темою освітньої компоненти) – до 5 балів;
- участь у Всеукраїнській науковій конференції або студентській університетській олімпіаді (підготовка доповіді та темою освітньої компоненти) – до 10 балів;
- підготовка наукової публікації або конкурсної наукової роботи, участь в Всеукраїнській студентській олімпіаді за темою освітньої компоненти – до 15 балів.

Перелік нормативних документів університету, що регулюють порядок оцінювання та проведення контрольних заходів:

Положення про організацію освітнього процесу у Національному університеті водного господарства та природокористування (нова редакція) (Наказ № 358 від 06.07.2020р) <https://ep3.nuwm.edu.ua/4088/>;

Порядок організації контролю та оцінювання навчальних досягнень студентів у Європейській кредитно-трансферній системі (ЄКТС) (зі змінами та доповненнями) (Наказ № 168 від 04.04.2016р) <https://ep3.nuwm.edu.ua/21121/>;

Положення про семестровий поточний та підсумковий контроль навчальних досягнень здобувачів вищої освіти (Наказ №186 від 27.03.2023) – <https://ep3.nuwm.edu.ua/25889/> - регламентує порядок проведення семестрового поточного (модульного) та підсумкового контролю навчальних досягнень здобувачів вищої освіти за освітніми ступенями

бакалавра і магістра денної і заочної форми навчання в НУВГП, описує зміст і процедуру державної атестації, поточного, підсумкового та семестрового контролів;

Система оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти (семестровий поточний та підсумковий контроль) зі змінами та доповненнями (ухвалено науково-методичною радою НУВГП протокол № 4 від 23.06.2021) <https://ep3.nuwm.edu.ua/21123/> - описує критерії оцінювання навчальних досягнень та порядок рейтингування здобувачів вищої освіти;

Методичні вказівки щодо формування, наповнення та оформлення сторінок навчальних дисциплін в Навчальній платформі НУВГП (для професорсько-викладацького складу), що схвалені науково-методичною радою НУВГП Протокол № 1 від 27.02.2019 р. <http://ep3.nuwm.edu.ua/13934/> - описують порядок оформлення та створення тестів для семестрового поточного та підсумкового контролів, порядок завантаження науково-методичних джерел в курси;

Інструкція для здобувачів вищої освіти щодо організації та проведення навчальних занять у дистанційній формі <https://ep3.nuwm.edu.ua/19215/>.

Рекомендована література (основна, допоміжна)

Основна література:

1. ДБН В.2.6-31:2021. Теплова ізоляція та енергоефективність будівель. [На заміну ДБН В.2.6-31:2016; чинний від 2022-09-01]. Вид. офіц. Київ : Міністерство розвитку громад та територій України, 2022. 23с.
2. ДСТУ 9191:2022 Теплоізоляція будівель. Метод вибору теплоізоляційного матеріалу для утеплення будівель [На заміну ДСТУ Б В.2.6-189:2013; чинний від 2023-03-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2022. 60с.
3. Маляренко В. А., Герасимова О.М., Малєєв О.І. Будівельна теплофізика. Курс лекцій для студентів усіх форм навчання будівельних спеціальностей. Харків: ХНАМГ, 2007. 100 с. URL : <https://core.ac.uk/download/pdf/11314464.pdf> (дата звернення: 10.09.2023).
4. Маляренко В.А., Герасимова О.М., Малєєв О.І.. Будівельна теплофізика: Навчально-методичний посібник до практичних занять і самостійної роботи (для студентів усіх форм навчання будівельних спеціальностей). Харків: ХНАМГ, 2007. 99 с. URL : <https://eprints.kname.edu.ua/2886/> (дата звернення: 10.09.2023).
5. Лісенко В. А., Суханов В. Г., Закорчемний Ю. О., Верьовкіна С. Є. Архітектурно-конструктивні енергоефективні оболонки будівель та споруд. Навч. посібник. Одеса: «Optimum», 2015. 254 с. URL : (дата звернення: 10.09.2023).
6. Ратушняк Г.С., Ратушняк О.Г. Управління енергозберігаючими проектами термореновації будівель. Навчальний посібник. Вінниця : УНІВЕРСУМ-Вінниця, 2009. 130 с. URL : <https://core.ac.uk/download/pdf/52163054.pdf>

Допоміжна література:

7. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. [Чинний від 2014-01-01] Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2013. 149с.
8. ДБН В.2.5-39:2008. Теплові мережі. [Чинний від 2009-01-07]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. 56 с.
9. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Будівельна кліматологія. [Чинний від 2011-11-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2011. 127 с.
10. ДСТУ Б В.2.6-101:2010. Метод визначення опору теплопередачі огорожувальних конструкцій. [Чинний від 2010-10-01]. Київ : Мінрегіонбуд

України, 2010. 84с.

11. ДСТУ Б В.2.6-17-2000 (ГОСТ 26602.1-99). Конструкції будинків і споруд. Блоки віконні та дверні. Методи визначення опору теплопередачі. [Чинний від 2001-01-01]. Київ : Державний комітет будівництва, архітектури та житлової політики України, 2000. 25с.

12. ДСТУ 4035-2001 (ГОСТ 25380-2001*). Енергозбереження. Будівлі та споруди. Методи вимірювання поверхневої густини теплових потоків та визначення коефіцієнтів теплообміну між огорожувальними конструкціями та доквіллям. [Чинний від 2002-01-01]. Київ : Держстандарт України, 2001. 57 с.

13. ДСТУ Б В.2.6-34:2008. Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Класифікація і загальні технічні вимоги. [Чинний з 2009-06-01]. Київ, Мінрегіонбуд України, 2009. 20с.

14. ДБН В.2.6-33:2018. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування. [На заміну ДБН В.2.6-33:2008; чинний від 2018-12-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2018. 19с.

15. ДСТУ Б В.2.6-36:2008 Конструкції будинків і споруд. Конструкції зовнішніх стін із фасадною теплоізоляцією та опорядженням штукатурками. Загальні технічні умови. [Чинний з 2009-06-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. 31с.

16. ДСТУ 9190:2022 Енергетична ефективність будівель. Метод розрахунку енергоспоживання під час опалення, охолодження, вентиляції, освітлення та гарячого водопостачання [На заміну ДСТУ Б А.2.2-12:2015; чинний від 2023-03-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2022. 152с.

17. ДСТУ Б В.2.5-31:2007. Трубопроводи попередньо теплоізольовані спіненим поліуретаном для мереж гарячого водопостачання та теплових мереж. Труби, фасонні вироби та арматура. Технічні умови. [Чинний від 2007-08-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2007. 88 с.

18. Ратушняк Г.С., Попова Г.С. [Будівельна теплофізика](#). Навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2004. 119 с. URL : (дата звернення: 10.09.2023).

19. Ратушняк Г.С., Попова Г.С. Проектування захисних конструкцій будівель за теплофізичними параметрами. Навчальний посібник. Вінниця: ВДТУ, 2003. 78 с.

20. Тимофєєв М. В, Сахновська С. О., Білоус О. М. Приклади розрахунків теплової ізоляції будівель. Макіївка, ДонНАБА, 2008, 36с.

21. Ковальчук В. А., Мацнєва Т. С. Теплопостачання. Навчальний посібник. Рівне : НУВГП, 2013. 300с. URL : <https://ep3.nuwm.edu.ua/1878/1/735210%20zah.pdf> (дата звернення: 10.09.2023).

22. Кизима В.П., Куковський А.Г., Яковчук В.В. та ін. Улаштування захисних покриттів в будівництві : навчальний посібник. Рівне : НУВГП, 2018. 241с.

23. Болотов Г.П., Болотов М.Г. Будівельна теплофізика. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для здобувачів вищої освіти за спеціальністю 192 «Будівництво та цивільна інженерія». Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2021. 24 с.

24. Соколовська І.Є. Методичні вказівки до практичних робіт з дисципліни «Тепломасообмін» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня зі спеціальності 144 «Теплоенергетика». Кам'янське, ДДТУ, 2021. 48с.

25. Методичні вказівки до курсового проектування на тему «Теплотехнічний розрахунок» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Будівництво та цивільна інженерія» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної форми навчання / Пугачов В.Є., Літницький С.І., Зданевич В.А., Кундрат Т.М. Рівне : НУВГП, 2021, 64с. URL : <https://ep3.nuwm.edu.ua/20764/> (дата звернення: 10.09.2023).

26. Методичні вказівки до виконання практичних занять та самостійної роботи з навчальної дисципліни «Будівельна теплофізика» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за освітньо-професійною програмою «Теплогазопостачання і вентиляція» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія» денної та заочної форм навчання. Теплотехнічний розрахунок огорожувальної конструкції / Пугачов В.Є., Літницький С.І., Кундрат Т.М., Зданевич В.А. Рівне : НУВГП, 2019, 46с. URL : <https://ep3.nuwm.edu.ua/16239/> (дата звернення: 10.09.2023).

27. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Будівельна фізика» для здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) рівня за спеціальністю «Архітектура та містобудування» денної форми навчання. Частина 2. Оцінка теплостійкості огорожувальних конструкцій в літній період / Пугачов В.Є., Зданевич В.А., Літницький С.І., Кундрат Т.М. Рівне : НУВГП, 2019. 41с. URL : <https://ep3.nuwm.edu.ua/15751/> (дата звернення: 10.09.2023).

Інформаційні ресурси в Інтернет

1. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського (м. Київ, Голосіївський проспект, 3). URL: <http://www.nbuv.gov.ua> (дата звернення: 15.04.2023).
2. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, вул. Олександра Борисенка, 6). URL: <http://www.lib.rv.ua> (дата звернення: 15.04.2023).
3. Централізована бібліотечна система міста Рівного (м. Рівне, вул. Київська, 44). URL: <https://rivnecbs.com.ua> (дата звернення: 15.01.2023).
4. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75). URL: <http://lib.nuwm.edu.ua/> (дата звернення: 15.04.2023).
5. Цифровий репозиторій НУВГП / [Електронний ресурс]. URL: <http://www.ep3.nuwm.edu.ua/> (дата звернення: 15.04.2023).

Поєднання навчання та досліджень

Студенти мають змогу самостійно або спільно з викладачем кафедри теплогазопостачання, вентиляції та санітарної техніки вибрати індивідуальну тему дослідження, яка пов'язана тематикою навчальної дисципліни, та за підтримки лектора підготувати наукову роботу та/або доповідь, що оцінюється додатковими балами.

Виконана студентом робота може бути частиною його кваліфікаційної роботи. Під час викладання навчальної дисципліни використовуються результати наукової роботи викладачів кафедри теплогазопостачання, вентиляції та санітарної техніки та інших науковців, оприлюднені у відкритих джерелах інформації.

ПОЛІТИКИ ВИКЛАДАННЯ ТА НАВЧАННЯ

Перелік соціальних, «м'яких» навичок (soft skills)

Критичне мислення (обґрунтування раціональних рішень), креативність (інноваційні ідеї, нестандартні рішення, творчий підхід), когнітивна гнучкість (швидка адаптація до нової інформації, невдачі і перешкоди), взаємодія з людьми (робота в команді, лідерські здібності, презентаційні навички), самоорганізація, навичка постійного навчання.

Дедлайни та перескладання

Лекційні, практичні заняття, лабораторні роботи оцінюються в кінці кожного заняття, самостійна робота оцінюється після закінчення кожного змістового модуля. У випадку об'єктивних причин (хвороба, мобільність тощо) студент може відпрацювати пропущені заняття у строки, погоджені з лектором. Відпрацювання пропущених занять можливе у формі самостійного опрацювання та захисту на очних або дистанційних консультаціях, графік яких оприлюднюється на сайті кафедри теплогазопостачання, вентиляції та санітарної техніки (<https://nuwm.edu.ua/nni-ba/kaf-tvst/>) у вкладці «Графік консультацій». У випадку пропуску пар студенти мають змогу переглянути навчальні матеріали на сторінці навчальної дисципліни в MOODLE (<https://exam.nuwm.edu.ua>).

Процедура складання семестрових поточних контролів регулюється положенням НУВГП (<https://ep3.nuwm.edu.ua/25889/>).

Складання модульних контролів відбувається згідно графіку, який оприлюднюється на сторінці навчальної дисципліни в MOODLE (вкладка «Календар») (<https://exam.nuwm.edu.ua>). Доскладання та перескладання модульних контролів здійснюється згідно з правилами ННЦНО (<http://surl.li/bgjky>) та розміщується на сторінці (<https://exam.nuwm.edu.ua>).

У випадку отримання студентом незадовільної оцінки за результатом сесії керуються «Порядком ліквідації академічних заборгованостей у НУВГП» (<http://ep3.nuwm.edu.ua/4273/>).

Неформальна та інформальна освіта (за потреби)

Можливе визнання (перезарахування) результатів навчання, набутих у неформальній та інформальній освіті, якщо вона відповідає вимогам, викладеним у «Положенні про неформальну та інформальну освіту Національного університету водного господарства та природокористування» (<https://ep3.nuwm.edu.ua/18660/>) і має зв'язок з очікуваними результатами навчання даної навчальної дисципліни та перевіряється в підсумковому оцінюванні.

Правила академічної доброчесності

Студенти повинні дотримуватися правил академічної доброчесності. Рекомендується ознайомитися з електронним ресурсом НУВГП «Академічна доброчесність» (<https://nuwm.edu.ua/sp/akademichna-dobrochesnistj>).

Студенти повинні дотримуватися «Кодексу честі студентів» <https://ep3.nuwm.edu.ua/4917/>.

Перевірку навчальних завдань неупереджено здійснює викладач. Усі навчальні завдання повинні бути виконані власноруч студентами, у разі виявлення однакових робіт, студент не отримує бали та повинен виконати завдання повторно.

Під час контрольних заходів студенту забороняється використовувати додаткові джерела інформації, окрім тих, що дозволив викладач. У разі виявлення недозволених додаткових джерел інформації бали за контрольний захід здобувач освіти не отримує.

Вимоги до відвідування

Відвідування занять студентами є обов'язковим. У випадку пропуску занять студент зобов'язаний його відпрацювати (вивчити матеріали лекцій,

відпрацювати практичні та лабораторні заняття тощо), що роз'яснено в розділі «Дедлайни та перескладання».

Під час проведення занять студенти можуть використовувати власні гаджети (ноутбуки, нетбуки, планшети тощо), якщо це пов'язано з вивченням даної навчальної дисципліни.

Навчання студентів з особливими потребами регулюється: «Концепцією щодо організації навчання осіб з особливими освітніми потребами (осіб з інвалідністю) у Національному університеті водного господарства та природокористування» (<https://ep3.nuwm.edu.ua/15913/>).

Автор
Доцент

Ольга НОВИЦЬКА

Затверджено

Проректор з науково-педагогічної та
навчальної роботи

Валерій СОРОКА



документ підписаний КЕП
Номер документа СИЛ №1241 від [sDateTime_SignWriteAgree_Last]
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП): [oSignECP.sSigner_Sert]
Сертифікат 58E2D9E7F900307B04000000807E2D0054327D00