

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВОДНОГО ГОСПОДАРСТВА ТА
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**

Навчально-науковий інститут будівництва та архітектури

03-02-43S

СИЛАБУС SYLLABUS	Теплопостачання Heating supply systems	
Шифр за ОП Code in Degree Programme	ПС153	
Освітній рівень Level of Education	Бакалаврський (перший) Bachelor`s (first)	
Галузь знань Field of Knowledge	19	Архітектура та будівництво Architecture and Construction
Спеціальність Field of Study	192	Будівництво та цивільна інженерія Construction and civil engineering
Освітня програма Degree Programme	Будівництво та цивільна інженерія Construction and civil engineering	

РІВНЕ – 2023

Силабус навчальної дисципліни «Теплопостачання» для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр», які навчаються за освітньо-професійною програмою «Будівництво та цивільна інженерія» спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія». Рівне. НУВГП. 2023. 19 с.

ОП на сайті університету:
<https://ep3.nuwm.edu.ua/21007/>

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 № 8 від "28" серпня 2023 року

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

Керівник (гарант) ОП:

Бабич Є.М., д.т.н., професор, завідувач кафедри промислового, цивільного будівництва та інженерних споруд

Схвалено науково-методичною радою з якості ННІБА
Протокол № 1 від "29" серпня 2023 року


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

Попередня версія силабусу - публікується вперше

© НУВГП, 2023

ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ТЕПЛОПОСТАЧАННЯ»	
ЗАГАЛЬНА ІНФОРМАЦІЯ	
Ступінь вищої освіти	Бакалавр
Освітня програма	«Будівництво та цивільна інженерія»

Спеціальність	192 «Будівництво та цивільна інженерія»
Рік навчання, семестр	3-й рік, 6 семестр / 4-й рік 8 семестр
Кількість кредитів	6 кредитів
Лекції:	32 годин, денна форма навчання 2 години, заочна форма навчання
Лабораторні/практичні заняття:	Практичні заняття: 32 годин, денна форма навчання 12 годин, заочна форма навчання Лабораторні заняття: 4 годин, денна форма навчання 4 години, заочна форма навчання
Самостійна робота:	112 годин, денна форма навчання 162 години, заочна форма навчання
Курсова робота:	Курсовий проєкт
Форма навчання	денна/заочна
Форма підсумкового контролю	Екзамен 6-й семестр / Екзамен 8-й семестр
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	
<p>Мета навчальної дисципліни «Теплопостачання» – формування у майбутніх фахівців умінь і знань основ проєктування, будівництва та експлуатації систем теплопостачання, теоретична і практична підготовка студентів з основних положень та вимог державних стандартів до систем теплопостачання; принципів роботи, призначення, розрахунку та підбору</p>	

обладнання систем тепlopостачання з використанням енергоощадних технологій.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен знати: вимоги нормативних документів до проєктування систем тепlopостачання; переваги, недоліки, область використання систем та схем тепlopостачання; методики розрахунку водяних та парових теплових мереж; гідравлічні режими теплових мереж і регулювання відпуску тепла; принципові проєктні рішення з конструювання теплових мереж; гідравлічну стійкість систем тепlopостачання; обладнання, що застосовується в сучасних системах тепlopостачання; принципи експлуатації теплових мереж; шляхи економії паливно-енергетичних та водних ресурсів, а також підвищення ефективності роботи систем тепlopостачання за рахунок застосування сучасних матеріалів, обладнання.

Студент повинен вміти: визначати розрахункові параметри для проєктування систем тепlopостачання: визначати теплові потоки на опалення, вентиляцію і гаряче водопостачання; будувати графіки споживання теплової енергії та температурні графіки; виконувати гідравлічний розрахунок та будувати п'єзометричні графіки теплових мереж; підбирати обладнання теплових мереж; конструювати теплофікаційні камери.

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=1813>

Передумови вивчення*

(місце освітнього компоненту в структурно-логічній схемі)

Передумовою вивчення даного освітнього компонента є вивчення освітніх компонент ЗП05 «Вища математика», ЗП08 «Фізика», СП02 «Інженерно-будівельне креслення», СП11 «Теплогазопостачання і вентиляція», ПС 145 «Термодинаміка та тепломасообмін», ПС146 «Водопідготовка систем тепlopостачання», ПС148 «Теплогенеруючі установки», ПС 151 «Гідравлічні і аеродинамічні машини».

Компетентності

ІК - Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі будівництва та цивільної інженерії.

ЗК01 - Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК02 - Знання та розуміння предметної області та професійної діяльності.

ЗК03 - Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК05 - Здатність використовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК06 - Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК07 - Навички міжособистісної взаємодії.

ЗК10 - Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

ЗК11 - Здатність до ініціативності, генерування нових ідей, адаптації та дій в нових ситуаціях (креативність), працювати як самостійно, так і в команді, мобілізувати ресурси та створювати цінність, планувати, організувати та управляти власною діяльністю.

ЗК12 - Здатність володіти навичками публічних виступів, ведення переговорів, професійної та наукової дискусії, підготовки та демонстрації результатів дослідження.

СК01 - Здатність використовувати концептуальні наукові та практичні знання з математики, хімії та фізики для розв'язання складних практичних проблем в галузі будівництва та цивільної інженерії.

СК03 - Здатність проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди та інженерні мережі (відповідно до спеціалізації), з урахуванням інженерно-технічних та ресурсозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.

СК04 - Здатність обирати і використовувати відповідні обладнання, матеріали, інструменти та методи для проектування та реалізації технологічних процесів будівельного виробництва.

СК05 - Здатність застосовувати комп'ютеризовані системи проектування та спеціалізоване прикладне програмне забезпечення для вирішення інженерних задач будівництва та цивільної інженерії.

СК06 - Здатність до інжинірингової діяльності у сфері будівництва, складання та використання технічної документації.

СК07 - Спроможність нести відповідальність за вироблення та ухвалення рішень у сфері архітектури та будівництва у непередбачуваних робочих контекстах.

СК09 - Здатність здійснювати організацію та керівництво професійним розвитком осіб та груп у сфері архітектури та будівництва.

СК10 - Здатність до застосування науково-прикладних та технічних розробок науково-педагогічних працівників, співпрацювати з будівельними організаціями та проходити практичну підготовку у виробничих умовах.

Програмні результати навчання (РН)

РН01 - Застосовувати основні теорії, методи та принципи математичних, природничих, соціально-гуманітарних та економічних наук, сучасні моделі, методи та програмні засоби підтримки прийняття рішень для розв'язання складних задач будівництва та цивільної інженерії.

РН02 - Брати участь у дослідженнях та розробках у сфері архітектури та будівництва.

РН03 - Презентувати результати власної роботи та аргументувати свою позицію з професійних питань, фахівцям і нефахівцям, вільно спілкуючись державною та іноземною мовою. Виявляти ініціативу та підприємливість, бути критичним і самокритичним, вміти працювати як самостійно, так і в команді. Набуття практичних навичок із планування, організації, фінансового забезпечення та управління власною діяльністю. Знати та володіти інструментами для формування та валідації підприємницької ідеї.

РН05 - Використовувати та розробляти технічну документацію, в тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій, на усіх стадіях життєвого циклу будівельної продукції.

РН06 - Застосовувати сучасні інформаційні технології для розв'язання інженерних та управлінських задач будівництва та цивільної інженерії.

РН07 - Виконувати збір, інтерпретацію та застосування даних, в тому числі за рахунок пошуку, обробки та аналізу інформації з різних джерел.

РН08 - Раціонально та ефективно застосовувати сучасні будівельні матеріали, вироби та конструкції на основі знань про їх технічні характеристики та технологію виготовлення, а також застосування сучасних моделей методів та програмних засобів підтримки прийняття рішень

РН09 - Проектувати будівельні конструкції, будівлі, споруди, інженерні мережі та технологічні процеси будівельного виробництва, з урахуванням інженерно-технічних та енергозберігаючих заходів, правових, соціальних, екологічних, техніко-економічних показників, наукових та етичних аспектів, і сучасних вимог нормативної документації, часових та інших обмежень, у сфері архітектури та будівництва, охорони довкілля та безпеки праці.

РН12 - Мати поглиблені когнітивні та практичні уміння/навички, майстерність та інноваційність на рівні, необхідному для розв'язання складних спеціалізованих задач в галузі будівництва та цивільної інженерії.

РН13 - Здійснювати організацію та керівництво професійним розвитком осіб та груп у сфері архітектури та будівництва.

PH14 - Володіти робочими навичками ефективно працювати самостійно або в групі (лабораторні роботи, включаючи навички лідерства при їх виконанні), вміння отримати бажаний результат в умовах обмеженого часу з акцентом на професійну сумлінність і виключення можливості плагіату.
PH16 - Забезпечувати надійну та безпечну експлуатацію конструкцій будівель і споруд та інженерних мереж.

Структура та зміст освітнього компонента

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Споживачі теплової енергії, види систем теплопостачання, їх регулювання.

Тема 1. Стан і перспективи розвитку системи теплопостачання в Україні та за кордоном.

Сучасний стан теплопостачання в Україні та за кордоном. Законодавчі документи, які регулюють розвиток системи теплопостачання в Україні. Основні напрямки реформування систем теплопостачання.

Література [1, 3, 9 та 17]; Програмні результати навчання: PH01-03, PH05-09, PH12-14, PH16.

Тема 2. Споживачі теплової енергії.

Класифікація споживачів теплової енергії. Визначення теплових потоків на опалення, вентиляцію і гаряче водопостачання. Графіки теплового споживання, їх класифікація та побудова.

Література [1-4, 5, 6, та 16]; Програмні результати навчання: PH01-03, PH05-09, PH12-14, PH16.

Тема 3. Системи теплопостачання.

Класифікація систем теплопостачання. Загальна характеристика джерел теплопостачання. Теплоносії систем теплопостачання. Водяні та парові системи теплопостачання, їхня класифікація, схеми, область застосування.

Література [1, 3 та 4]; Програмні результати навчання: PH01-03, PH05-09, PH12-14, PH16.

Тема 4. Регулювання систем теплопостачання.

Способи регулювання відпуску тепла: центральне, групове, індивідуальне та місцеве. Регулювання відпуску теплоти в теплових мережах. Якісне та кількісне регулювання відпуску теплоти. Регулювання відпуску тепла залежно від виду системи теплопостачання.

Центральне якісне регулювання теплового навантаження. Побудова графіків температур для опалення та вентиляції. Центральне якісне регулювання за суміщеним графіком опалення і гарячого водопостачання.

Література [1-4, 5, 6 та 16]; Програмні результати навчання: PH01-03, PH05-09, PH12-14, PH16.

Тема 5. Теплові пункти.

Приєднання місцевих систем споживання тепла до теплових мереж. Індивідуальні та центральні теплові пункти. Обладнання теплових пунктів. Автоматизація, контроль та облік в теплових пунктах.

Література [1, 3, 4, 9 та 10]; Програмні результати навчання: PH01-03, PH05-09, PH12-14, PH16.

Змістовий модуль 2. Гідравлічний розрахунок систем теплопостачання, влаштування та обладнання теплових мереж.

Тема 6. Влаштування теплових мереж.

Конструктивні елементи теплових мереж. Трасування теплових мереж. Трубопроводи і арматура теплових мереж. Компенсатори в теплових мережах. Розрахунок і підбір компенсаторів. Опори теплових мереж, класифікація, область застосування та підбір.

Література [1, 3, 4, 12 та 17]; Програмні результати навчання: PH01-03, PH05-09, PH12-14, PH16.

Тема 7. Прокладання теплових мереж.

Способи прокладання теплових мереж. Підземне прокладання теплопроводів у непрохідних каналах. Прокладання в прохідних каналах (тунелях). Надземне прокладання. Безканальне прокладання теплопроводів. Теплофікаційні камери. Література [1, 3 та 4]; Програмні результати навчання: РН01-03, РН05-09, РН12-14, РН16.

Тема 8. Гідравлічний розрахунок теплових мереж.

Завдання виконання гідравлічного розрахунку водяних теплових мереж. Визначення розрахункових витрат води та втрат тиску. Основні розрахункові залежності і порядок виконання гідравлічного розрахунку водяних теплових мереж. Побудова профілів теплових мереж. Підбір мережевих і підживлювальних насосів. Розрахунок паропроводів та конденсатопроводів. Література [1, 3-5, 13-15 та 17]; Програмні результати навчання: РН01-03, РН05-09, РН12-14, РН16.

Тема 9. Гідравлічний режим теплових мереж.

Основи гідравлічного режиму. Гідравлічні режими водяних теплових мереж. Розрахунок гідравлічного режиму. Гідравлічна стійкість систем тепlopостачання. Регулювання тиску в теплових мережах. Література [1, 3, 4, 7 та 8]; Програмні результати навчання: РН01-03, РН05-09, РН12-14, РН16.

Тема 10. Теплова ізоляція і тепловий розрахунок теплопроводів.

Розрахунок теплової ізоляції теплопроводів. Розрахунок товщини теплової ізоляції для надземного, підземного канального і безканального прокладання. Захист теплопроводів. Тепловий розрахунок попередньоізольованих трубопроводів. Література [1, 3, 4, 5, 8, 11 та 12]; Програмні результати навчання: РН01-03, РН05-09, РН12-14, РН16.

Модуль 2. Курсовий проєкт

Курсовий проєкт (КП) на тему «Тепlopостачання міста» виконує кожен студент за індивідуально виданим завданням.

Розрахункова частина КП включає визначення теплових потоків для всіх споживачів тепла, побудову температурного графіку, вибір системи та схеми тепlopостачання, виконання трасування теплопроводів, підбір конструктивних елементів теплових мереж, виконання гідравлічного розрахунку теплових мереж, підбір насосів.

Графічна частина КП містить план та схему теплових мереж, профіль теплових мереж, поперечні перерізи мереж, та відображення інших елементів, зазначених в індивідуальному завданні.

КП складається з пояснювальної записки на 20–25 сторінок та 4-5 аркушів креслення формату А3 (або 1 аркуша формату А1).

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. Стан і перспективи розвитку системи тепlopостачання в Україні та за кордоном	12/15	2/-			10/15
Тема 2. Споживачі теплової енергії	14/13	2/-	4/2		8/10

Тема 3. Системи теплопостачання	12/12	4/1			8/11
Тема 4. Регулювання систем теплопостачання	18/16	4/-	4/1		10/15
Тема 5. Теплові пункти	14/15	4/-			10/15
Разом за змістовим модулем 1	70/70	16/1	8/3		46/66
Змістовий модуль 2					
Тема 6. Влаштування теплових мереж.	18/17	4/-	4/2	4/4	6/12
Тема 7. Прокладання теплових мереж	12/13	4/-	2/1		6/12
Тема 8. Гідравлічний розрахунок теплових мереж	24/19	4/1	14/5		6/12
Тема 9. Гідравлічний режим теплових мереж	10/13	2/1	2/1		6/12
Тема 10. Теплова ізоляція і тепловий розрахунок теплопроводів	10/12	2/-	2/-		6/12
Разом за змістовим модулем 2	74/74	16/1	24/9	4/4	30/60
Всього годин модуль 1	144/144	32/2	32/12	4/4	76/126
Модуль 2					
Курсовий проєкт	36/36				36/36
Всього годин	180/180	32/2	32/12	4/4	112/162

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Визначення теплових потоків на опалення, вентиляцію і гаряче водопостачання	2	1
2	Побудова графіків споживання теплової енергії (годинних, річних)	2	1
3	Побудова графіків температур для опалення, вентиляції, та за суміщеним графіком опалення і гарячого водопостачання	4	1
4	Визначення розрахункових витрат води теплоносія	2	1
5	Трасування теплових мереж	2	1
6	Розрахунок і підбір компенсаторів на теплових мережах. Підбір опор теплових мереж	2	1
7	Гідравлічний розрахунок водяних теплових мереж.	4	2
8	Гідравлічний розрахунок паропроводів та конденсатопроводів	4	
9	Підбір мережевих і підживлювальних насосів	2	1
10	Розрахунок гідравлічного режиму теплової мережі	2	1
11	Побудова профіля теплових мереж	2	1

12	Тепловий розрахунок теплових мереж	2	
13	Конструювання теплофікаційної камери	2	1
	Всього годин	32	12

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Матеріали трубопроводів теплових мереж	2	2
2	Обладнання теплових мереж	2	2
	Всього годин	4	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, де є можливість демонстрації обладнання систем опалення. 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.
Модуль 1				
Змістовий модуль 1				
Тема 1	0,4	0,4		
Тема 2	1,4	0,4	1	
Тема 3	0,8	0,8		
Тема 4	1,8	0,8	1	
Тема 5	0,8	0,8		
Разом за змістовим модулем 1	6	4	2	

Модульний контроль 1	20			
Змістовий модуль 2				
Тема 6	5,8	0,8	1	4
Тема 7	1,3	0,8	0,5	
Тема 8	4,3	0,8	3,5	
Тема 9	0,9	0,4	0,5	
Тема 10	0,9	0,4	0,5	
Разом за змістовим модулем 2	14	4	6	4
Модульний контроль 2	20			
Модуль 2				
Курсовий проєкт	40			
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 контролю - 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.

Оцінювання курсового проєкту

Пояснювальна записка	Графічна частина	Захист проєкту	Всього
до 15 балів	до 15 балів	до 10 балів	40

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.2.5-39:2008. Теплові мережі. [Чинний від 2009-01-07]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. 56 с.
2. ДСТУ-Н Б В.1.1-27:2010. Будівельна кліматологія. [Чинний від 2011-11-01]. Вид. офіц. Київ : Мінрегіон України, 2011. 127 с.
3. Ковальчук В. А., Мацнева Т. С. Теплопостачання. Навчальний посібник. Рівне : НУВГП, 2013. 300с. URL : <https://ep3.nuwm.edu.ua/1878/1/735210%20zah.pdf> (дата звернення: 20.08.2023).
4. Єнін П.М., Швачко Н.А. Теплопостачання (частина I “Теплові мережі та споруди”). Навчальний посібник. К. : Кондор, 2007. 244 с. URL : http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/Enin_2007_244.pdf (дата звернення: 20.08.2023).

Допоміжна література:

5. Панкевич О. Д., Ободянська О. І., Титко О. В. Теплопостачання. Навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2021. 85 с. URL : http://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/IRVC/2021/Pankevich_2021_85.pdf. (дата звернення: 20.08.2023).
6. КТМ 204 Україна 244-94. Норми та вказівки по нормуванню витрат палива та теплової енергії на опалення житлових та громадських споруд, а також на господарсько-побутові потреби в Україні. Київ : ЗАТ «Віпол», 2001. 376 с.
7. Ратушняк Г. С. Попова Г. С. Енергозбереження та експлуатація систем теплопостачання / Навчальний посібник. Вінниця : ВДТУ, 2002. 120с. URL : <http://ir.lib.vntu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/7213/Енергозбереження.pdf?sequence=1&isAllowed=y> (дата звернення: 20.08.2023).
8. Якимчук Б. Н. Експлуатація систем теплогазопостачання та вентиляції : навч. посіб. / Б. Н. Якимчук, А. М. Гіроль, Р. М. Россінський. Рівне : НУВГП, 2012. 235 с.
9. Пырков В.В. Современные тепловые пункты. Автоматика и регулирование. Київ : ДП «Такі справи», 2007. 252 с. URL : <https://devi.rv.ua/data/files/books/d7deb92f8ba0f394158604812c14a1f3.pdf> (дата звернення: 20.08.2023).
10. ДБН В.2.5-67:2013. Опалення, вентиляція та кондиціонування. [Чинний від 2014-01-01] Вид. офіц. Київ : Мінрегіонбуд України, 2013. 149с.
11. 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.
12. ДСТУ Б В.2.5-31:2007. Трубопроводи попередньо теплоізовані 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.
13. ДСТУ Б А.2.4-4:2009. Основні вимоги до проектної та робочої документації. [Чинний від 2010-01-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. 74 с.
14. ДСТУ Б А.2.4-41:2009. Опалення, вентиляція і кондиціонування повітря. Робочі креслення. [Чинний від 2010-01-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2009. 31 с.
15. ДСТУ Б А. 2. 4-28:2008. Мережі теплові (тепломеханічна частина). Робочі креслення. [Чинний від 2010-01-01]. Київ : Мінрегіонбуд України, 2008. – 13 с.
16. Методичні вказівки до виконання курсового проекту та практичних занять з навчальної дисципліни “Теплопостачання” для здобувачів вищої освіти першого бакалаврського рівня за освітньо-професійною програмою “Теплогазопостачання та вентиляція” спеціальності 192 “Будівництво та цивільна інженерія” усіх форм навчання. Частина 1. [Електронне видання] / Новицька О.С., Кізеєв М.Д. Рівне: НУВГП, 2021. 36 с. (03-02-396) URL : <https://ep3.nuwm.edu.ua/20798/> (дата звернення: 20.08.2023).
17. Методичні вказівки до виконання курсового проекту та практичних занять з навчальної дисципліни “Теплопостачання” для здобувачів вищої освіти першого бакалаврського рівня за освітньо-професійною програмою “Теплогазопостачання та вентиляція” спеціальності 192 “Будівництво та цивільна інженерія” усіх форм навчання. Частина 2. [Електронне видання] / Новицька О.С., Кізеєв М.Д. Рівне: НУВГП, 2021. 35 с. (03-02-397) URL : <https://ep3.nuwm.edu.ua/20799/> (дата звернення: 20.08.2023).
18. Nussbaumer T., Thalmann S., Jenni A., and Ködel J. Handbook on planning of District Heating Networks. EnergieSchweiz, Swiss Federal Office of Energy, 2018.

210р. URL : https://www.verenum.ch/Dokumente/Handbook-DH_V1.0.pdf (дата звернення: 20.08.2023).

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: 20.08.2023).

2. Рівненська обласна універсальна наукова бібліотека (м. Рівне, вул. Олександра Борисенка, 6). URL: <http://www.lib.rv.ua> (дата звернення: 20.08.2023).

3. Централізована бібліотечна система міста Рівного (м. Рівне, вул. Київська, 44). URL: <https://rivnecbs.com.ua> (дата звернення: 20.08.2023).

4. Наукова бібліотека НУВГП (м. Рівне, вул. Олекси Новака, 75). URL: <http://lib.nuwm.edu.ua/> (дата звернення: 20.08.2023).

5. Цифровий репозиторій НУВГП / [Електронний ресурс]. URL: <http://www.ep3.nuwm.edu.ua/> (дата звернення: 20.08.2023).

6. Додаткові джерела виробників обладнання систем теплопостачання. URL : <https://energoresurs.com/technical-documentation/>;
<https://mida-energy.com.ua/ua/>.

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, невдач і перешкод), 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 оприлюднюються 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 №976 від [sDateTime_SignWriteAgree_Last]
Підписувач Сорока Валерій Степанович
Підписувач (дані КЕП): [oSignECP.sSigner_Sert]
Сертифікат 58E2D9E7F900307B0400000807E2D0054327D00

