



# СИЛАБУС

## НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### «ТЕПЛОГАЗОПОСТАЧАННЯ»

**Рівень вищої освіти:** Другий (магістерський)

**Спеціальність:** 141 Електроенергетика,  
електротехніка та електромеханіка

**Рік навчання:** 2-й, семестр 3-й

**Кількість кредитів ECTS:** 6 кредитів

**Назва кафедри:** Технологічних процесів та  
обладнання переробних і харчових  
виробництв

**Мова викладання:** українська

**Лектор курсу**

**PhD, ст. викл. Бурлака С.А.**

**Контактна інформація  
лектора (e-mail)**

[ipserhiy@gmail.com](mailto:ipserhiy@gmail.com)

### ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Теплогазопостачання (*вибіркова*) компонентою ОПП.

Загальний обсяг дисципліни 180 годин, лекції - 16 год.; практичні заняття - 14 год., самостійна робота - 150 год.

Формат проведення: лекції, практичні заняття, семінарські заняття, консультації. Підсумковий контроль – іспит.

### ПРЕРЕКВІЗИТИ І ПОСТРЕКВІЗИТИ НАВЧАЛЬНОЇ ПРОГРАМИ

Теплогазопостачання належить до навчальної дисциплін вибіркової компоненти, освітній компонент циклу загальної професійної підготовки;

- при вивченні даної дисципліни використовуються знання, отримані з таких дисциплін (пререквизитів): «Фізика», «Хімія», «Вища та прикладна математика», «Теоретична механіка», «Теорія механізмів і машин», «Теоретичні основи теплотехніки», «Технологія молока і молочних продуктів», «Технологія м'яса, м'ясопродуктів та риби».

- основні положення навчальної дисципліни мають застосовуватися при вивченні таких дисциплін (постреквизитів): «Сучасні ресурсощадні технології в енергетиці», «Сучасні ресурсощадні технології в електромеханіці», «Технології технічного сервісу електрообладнання та засобів керування», «Моделювання електропостачання об'єктів в АПК».

## **ПРИЗНАЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Освітня компонента Теплогазопостачання направлена здійснювати виробничо-організаційну управлінську та інноваційну діяльність, пов'язану з експлуатацією електроенергетичного, електротехнічного і електромеханічного устаткування підприємств різних галузей промисловості і АПК; проектно-конструкторську, навчально-методичну та науково-дослідну діяльність у проектних організаціях та навчальних закладах.

## **МЕТА ВИВЧЕННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Підготовка фахівців, здатних досліджувати, проектувати, експлуатувати, впроваджувати новітні технології, запроваджувати електротехнічні системи електроспоживання, забезпечувати безпечну експлуатацію та енергоефективність енергообладнання і мереж, проводити наукові дослідження та здійснювати викладацьку діяльність в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки з урахуванням потреб промислових і енергетичних підприємств регіону.

## **ПЕРЕЛІК КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ, ЯКИХ НАБУВАЄ ЗДОБУВАЧ ПРИ ВИВЧЕНІ ДИСЦИПЛІНИ ВІДПОВІДНО ДО ОСВІТНЬОЇ ПРОГРАМИ:**

Підготовка фахівців, здатних конструювати, проектувати, експлуатувати, забезпечувати культуру безпеки, виконувати монтаж, налагодження та ремонт, впроваджувати новітні технології, проводити наукові дослідження та здійснювати викладацьку діяльність, практичне застосування знань і вмінь в сфері енергетики до конкретних умов господарювання.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен володіти інтегральними, загальними та фаховими компетентностями, зокрема:

*Професійні компетентності та нормативний зміст підготовки (ПК):*

ПК16 Здатність здійснювати технічне обслуговування комплексів і систем захисту, автоматики, інформаційного забезпечення та управління виробництвом, передачею та розподілом електроенергії.

*Програмні результати навчання (ПРН):*

ПРН6 Застосовувати знання технічних характеристик, технологічних особливостей електротехніки у галузі, розраховувати, проектувати, досліджувати об'єкти виробництва, технологій їх виготовлення, проводити маркетинговий аналіз.

Вивчення даної дисципліни формує у здобувачів освіти соціальні навички (softskills): комунікативність (реалізується через: метод роботи в парах та групах, метод самопрезентації), робота в команді (реалізується через: метод

проектів), лідерські навички (реалізується через: робота в групах, метод проектів, метод самопрезентації).

## СТРУКТУРА КУРСУ

### Теми лекційних занять

ТЕМА №1 Характеристика промислових підприємств та теплових навантажень

ТЕМА №2. Вибір системи теплопостачання промислових підприємств

ТЕМА №3. Гідравлічний розрахунок трубопроводів теплових мереж

ТЕМА №4. Призначення, класифікація, влаштування систем газопостачання

ТЕМА №5. Прокладання теплових мереж по території промислового підприємства

ТЕМА №6. Використання вторинних енергоресурсів

ТЕМА №7. Призначення, класифікація, влаштування систем газопостачання будівель

ТЕМА №8. Використання відновлюваних джерел теплоти

### Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна форма
1	Моделювання роботи теплових мереж	2
2	Розрахунок теплових втрат у будівлях та їх зменшення	2
3	Дослідження характеристики теплової ізоляції наземних трубопроводів	2
4	Вплив енергоефективних технологій на теплопостачання	1
5	Створення проекту системи опалення для певного типу приміщень	1
6	Регулювання системи опалення, окремих стояків та опалювальних приладів	1
7	Визначення коефіцієнту теплопередачі опалювальних приладів	2
8	Визначення величини охолодження теплоносія, об'єму води в трубопроводах і опалювальних приладах системи опалення	1
9	Регулювання тепловіддачі опалювальних приладів за допомогою термостатичних клапанів	1
10	Аналіз інноваційних технологій у газопостачанні	1
<b>Разом</b>		<b>14</b>

## Самостійна робота здобувача вищої освіти

Самостійна робота студента ВНАУ є основним засобом оволодіння навчальним матеріалом у вільний від обов'язкових занять час.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна форма
1	Джерела енергії. Споживачі енергії: класифікація та характеристика споживачів. Графіки теплового навантаження.	15
2	Класифікація систем водяного опалення. Принципові схеми теплопостачання систем водяного опалення. Теплові пункти.	15
3	Централізовані та децентралізовані системи.	15
4	Оцінка впливу теплових систем на затрати та економічність будівництва	15
5	Коефіцієнт теплопередачі. Термічний опір теплопровідності та теплопередачі. Інтенсифікація теплопередачі.	15
6	Створення концепції енергоефективного газового обігріву для промислових об'єктів	15
7	Оцінка ефективності використання відновлюваних джерел енергії для теплопостачання	15
8	Розроблення стратегій енергозбереження для покращення ефективності теплогазопостачання.	15
9	Дослідження та моделювання впливу утеплення будівель на теплові втрати.	15
10	Аналіз та порівняння енергоефективності різних систем опалення.	15
	<b>Разом</b>	<b>150</b>

Орієнтовний перелік тем індивідуальних творчих завдань:

1. Оцінка та порівняння різних систем централізованого теплопостачання в місті Вінниця.
2. Дослідження впливу використання відновлюваних джерел енергії на теплопостачання промислових комплексів.
3. Аналіз та оптимізація системи газопостачання для забезпечення великих житлових комплексів.
4. Розроблення концепції впровадження енергоефективних технологій для зменшення втрат тепла у системах опалення будинків.
5. Дослідження можливостей використання сонячних колекторів для підігріву теплоносія в системах опалення.

## Види самостійної роботи

№	Вид самостійної роботи	Години	Терміни виконання	Форма та метод контролю
1	Підготовка до лекційних та практичних занять	30	щотижнево	Усне та письмове опитування
2	Підготовка самостійних питань з тематики дисципліни	60	щотижнево	Усне та письмове опитування
3	Опрацювання окремих розділів програми, які не виносяться на лекції	40	2 рази на семестр	Спостереження за виконанням, обговорення, виступ з презентацією, усний захист
4	Підготовка до контрольних робіт та тестування	20	1 рази на семестр	Тестування у системі СОКРАТ
<b>Разом</b>		<b>150</b>		

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

### *Основна література*

1. Бурлака С.А., Кравець С.М. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з навчальної дисципліни «Теплохолодотехніка» для студентів спеціальності 181 «Харчові технології» денної та заочної форми навчання. Вінниця: ВЦ ВНАУ, 2022. с.

2. Музичук В.І. Теплотехніка. Лабораторний практикум. Вінниця: ВЦ ВНАУ, 2016. 76 с., код. 10823

3. Музичук В.І. Теплотехніка. Методичні вказівки і тестові завдання до самостійної роботи студентів. Вінниця: ВНАУ, 2018. 66 с., код 15664

### *Додаткова література*

1. Yurko, V., Ganzha, A., Tarasenko, O, Tiutiunyk, L. Improvement of methods for calculating thermal characteristics of loop air heaters. Easten-Europen Journal of Enterprise Technologies. 2021. Vol. 1 № 8. P. 36-43

2. Кошельник О.В., Гойсан С.Б. Перспективи типи насадок регенеративних теплообмінників скловарних печей. Інтегровані технології та енергозбереження. 2021. № 1.

3. Паламарчук І. П., Полевода Ю. А., Куций В.М. Математичне моделювання процесу тепломасообміну за умов пароконтактної стерилізації продукції у циліндричній тарі. Техніка, енергетика, транспорт АПК. 2017. №3.

4. Sevostianov, I. V., Ivanchuk Ya. V., Polishchuk, O. V. Lutsyk, V. L., Dobrovolska, K. V., Smailova S., Wójcik, W., Kalizhanova A. Development of the scheme of the installation for mechanical wastewater treatment. Journal of Ecological Engineering, 2021. Volume 22, Issue 1. P. 20-28.

5. Гунько І. В., Севостьянов І. В., Орлюк Ю. Т. Дослідження напрямків удосконалення пластинчастих теплообмінників. Техніка, енергетика, транспорт АПК, 2019. №2 (105). С. 59-65.

## Система оцінювання та вимоги до контролю знань здобувачів вищої освіти

У кінці семестру, здобувач вищої освіти може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру, до 10% за показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності і до 30% підсумкової оцінки – за результатами підсумкового контролю.

	Вид навчальної діяльності	Бали
<b>Атестація 1</b>		
1	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	2
2	Участь у роботі на практичних заняттях	14
3	Виконання домашніх завдань	4
4	Виконання контрольних робіт, тестування	10
	<b>Всього за атестацію 1</b>	<b>30</b>
<b>Атестація 2</b>		
5	Участь у дискусіях на лекційних заняттях	2
6	Участь у роботі на практичних заняттях	14
7	Виконання домашніх завдань	4
8	Виконання контрольних робіт, тестування	10
	<b>Всього за атестацію 2</b>	<b>30</b>
	Показники наукової, інноваційної, навчальної, виховної роботи та студентської активності	<b>10</b>
	<b>Підсумкове тестування</b>	<b>30</b>
	<b>Разом</b>	<b>100</b>

Переведення балів внутрішньої 100-бальної шкали в національну здійснюється у наступному порядку:

### Відповідність шкал оцінок якості засвоєння навчального матеріалу

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою для екзамену
90 – 100	A	відмінно
82-89	B	добре
75-81	C	
66-74	D	задовільно
60-65	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Якщо здобувач упродовж семестру за підсумками контрольних заходів набрав (отримав) менше половини максимальної оцінки з навчальної дисципліни (менше 35 балів), то він не допускається до заліку чи екзамену. Крім того, обов'язковим при мінімальній кількості балів за підсумками контрольних заходів є виконання індивідуальної творчої роботи (презентації).

Програма навчальної дисципліни передбачає врахування результатів неформальної та інформальної освіти при наявності підтверджуючих документів як окремі кредити вивчення навчальних дисциплін.

Основні вимоги до контролю знань здобувачів вищої освіти наведені у Положенні «Про порядок оцінювання знань здобувачів вищої освіти у Вінницькому національному аграрному університеті».

<http://socrates.vsau.org/images/pol/zmin1.pdf>