

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра інженерії енергосистем

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Факультет харчових наук, нутриціології  
та управління якістю

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2026 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«ТЕПЛОТЕХНІКА»**

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань G «Інженерія, виробництво та будівництво»

Спеціальність G13 «Харчові технології»

Освітня програма «Харчові технології»

ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження

Розробник: Світлана ТАРАСЕНКО, доцент кафедри інженерії енергосистем, к.т.н., доцент

**КИЇВ – 2026 р.**

## Опис навчальної дисципліни

### Теплотехніка

(назва)

Завдання дисципліни – полягає у створенні теоретичної бази для вивчення студентами спеціалізованих питань щодо дослідження роботи теплових та холодильних машин та ін. енергетичного устаткування.

<b>Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь</b>		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	G13 «Харчові технології»	
Освітня програма	освітньо-професійна	
<b>Характеристика навчальної дисципліни</b>		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	90	
Кількість кредитів ECTS	3,0	
Кількість змістових модулів	3,0	
Форма контролю	Іспит	
<b>Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти</b>		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	<i>2-й</i>	<i>2-й</i>
Семестр	<i>4-й</i>	<i>4-й</i>
Лекційні заняття	<i>15 год.</i>	<i>6 год.</i>
Практичні, семінарські заняття	-	-
Лабораторні заняття	<i>15 год.</i>	<i>10 год.</i>
Самостійна робота	<i>60 год.</i>	<i>69 год.</i>
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	<i>2 год.</i>	-

### **1. Мета, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни**

Мета вивчення дисципліни – засвоєння майбутніми інженерами-технологами з харчових технологій теоретичних основ термодинаміки, теорії тепломасообміну, раціонального використання енергоресурсів і захисту навколишнього середовища.

**Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню дисципліни «Теплотехніка»: «Фізика».**

### **Набуття компетентностей для освітньо-професійної програми:**

<b>Інтегральна компетентність</b>	ІК	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі різного рівня складності у процесі навчання, із застосуванням базових теоретичних знань, розвинутої системи логічного мислення, комплексу теорій та методів фундаментальних і
-----------------------------------	----	--

		прикладних наук та розв'язувати практичні проблеми технічного і технологічного характеру у виробничих умовах підприємств харчової промисловості та ресторанного господарства
<b>Загальні компетентності</b>	ЗК 9	Навички здійснення безпечної діяльності
<b>Фахові (спеціальні) компетентності</b>	СК 9	Здатність проектувати нові або модернізувати діючі виробництва (виробничі дільниці)

### Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН-9. Вміти розробляти проекти технічних умов і технологічних інструкцій на харчові продукти.

ПРН-23. Мати навички з організації роботи окремих виробничих підрозділів підприємства та координування їх діяльності.

## 2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин													
	Денна форма							Заочна форма						
	тижні	усього	у тому числі					усього	у тому числі					
			л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
<b>Змістовий модуль 1. Технічна термодинаміка</b>														
Тема 1. Перший закон термодинаміки		4	2		2			2	1		1			
Тема 2. Термодинамічні процеси в реальних газах і парах		24	2		2		20	32	1		2			29
Тема 3. Другий закон термодинаміки та цикли теплових двигунів		4	2		2			2	1		1			
Разом за змістовим модулем 1		32	6		6		20	36	3		4			29
<b>Змістовий модуль 2. Основи теорії тепломасообміну</b>														
Тема 4. Теплопровідність		4	2		2			3	1		2			
Тема 5. Конвективний теплообмін. Теплообмін випромінюванням		24	2		2		20	23	1		2			20
Разом за змістовим модулем 2		28	4		4		20	26	2		4			20
<b>Змістовий модуль 3. Застосування теплоти</b>														
Тема 6.		4	2		2			3	1		2			

Теплопередача. Теорія теплообмінних апаратів												
Тема 7. Котельні агрегати. Сушильні установки. Поновлювані джерела енергії		23	3		2 1		20	20				20
Разом за змістовим модулем 3		30	5		5		20	23	1		2	20
Усього годин		90	15		15		60	85	6		10	69

### 3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Перший закон термодинаміки	2
2	Термодинамічні процеси в реальних газах і парах	2
3	Другий закон термодинаміки та цикли теплових двигунів	2
4	Теплопровідність	2
5	Конвективний теплообмін. Теплообмін випромінюванням	2
6	Теплопередача. Теорія теплообмінних апаратів	2
7	Котельні агрегати. Сушильні установки. Поновлювані джерела енергії	3
	<b>Разом</b>	<b>15</b>

### 4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Визначення теплосмності повітря при атмосферному тиску	2
2	Дослідження процесів у вологому повітрі	2
3	Випробування поршневого компресора	2
4	Визначення коефіцієнта теплопровідності сипучих матеріалів методом кулі	2
5	Визначення коефіцієнта тепловіддачі від горизонтальної труби при вільній конвекції	2
6	Визначення коефіцієнта теплопередачі теплообмінного апарата	2
7	Дослідження процесу конвективного сушіння	3
	<b>Разом</b>	<b>15</b>

### 5. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- іспит (тестування з письмовим опитуванням);
- модульне тестування;
- захист практичних робіт.

## 6. Методи навчання

I група методів - методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

<i>Словесні</i>	<i>Наочні</i>	<i>Практичні</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• лекція</li> <li>• розповідь-пояснення</li> <li>• бесіда</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• ілюстрація</li> <li>• демонстрація</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• практичні роботи</li> </ul>
<i>Індуктивні методи</i>		<i>Дедуктивні методи</i>
узагальнення, пов'язані із проведенням розрахунків на основі розрахункових даних		аналіз навчального матеріалу, результатів практичних робіт з метою виявлення нових даних, висновків
<i>Репродуктивні методи</i>		<i>Творчі, проблемно-пошукові методи</i>
повторення готових розв'язків завдань, або робота за готовими прикладами		самостійна робота студентів, творча пізнавальна діяльність

II група методів - методи стимулювання й мотивації навчально-пізнавальної діяльності:

<i>методи стимулювання інтересу до навчання</i>	<i>методи стимулювання обов'язку й відповідальності</i>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• створення ситуації інтересу при викладанні матеріалу</li> <li>• навчальні дискусії</li> <li>• аналіз практичних ситуацій</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• роз'яснення мети навчального предмета</li> <li>• вимоги до вивчення предмета (дисциплінарні, організаційно-педагогічні)</li> <li>• заохочення та покарання в навчанні</li> </ul>

III група методів - методи контролю (самоконтролю, взаємоконтролю) за ефективністю навчально-пізнавальної діяльності.

## 7. Оцінювання результатів навчання

Оцінюють знання здобувача вищої освіти за 100-бальною шкалою, яку переводить у національну оцінку згідно з чинним «Положенням про екзамени та заліки у НУБіП України».

Видами контролю знань студентів є поточний контроль, проміжна та підсумкова атестації.

Поточний контроль здійснюється під час проведення лабораторно-практичних занять для перевірки рівня підготовленості до заняття.

Контроль знань із змістового модуля 1 здійснюється за результатами роботи на лабораторно-практичних заняттях та результатами тестового контролю. Змістові модулі 2 і 3 оцінюються за результатами виконання та захисту лабораторно-практичних робіт і тестового контролю.

Підсумковий контроль знань (атестація) здійснюється на екзамені.

### 7.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Технічна термодинаміка		

Лабораторна робота 1		10
Лабораторна робота 2		10
Лабораторна робота 3		20
Самостійна робота 1		30
Модульне тестування 1		30
<b>Разом за модулем 1</b>		<b>100</b>
Модуль 2. Основи теорії тепломасообміну		
Лабораторна робота 4		20
Лабораторна робота 5		20
Самостійна робота 2		30
Модульне тестування 2		30
<b>Разом за модулем 2</b>		<b>100</b>
Модуль 3. Застосування теплоти		
Лабораторна робота 6		20
Лабораторна робота 7		20
Самостійна робота 3		30
Модульне тестування 3		30
<b>Разом за модулем 3</b>		<b>100</b>
<b>Навчальна робота</b>	<b><math>(M1 + M2)/2 * 0,7 \leq 70</math></b>	
<b>Екзамен</b>		<b>30</b>
<b>Разом за курс</b>	<b><math>(\text{Навчальна робота} + \text{екзамен}) \leq 100</math></b>	

## 7.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою	
	екзамени	заліки
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

## 7.3. Політика оцінювання

<b>Політика щодо деделайнів та перескладання:</b>	<p>За умов несвоєчасного виконання лабораторного та практичного занять студент зобов'язаний його відпрацювати під керівництвом викладача та захистити у час передбачений графіком консультацій викладача.</p> <p>Роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модульних тестів відбувається із дозволу викладача за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).</p> <p>Якщо після проходження підсумкової атестації (іспиту), студент не задоволений оцінюванням викладачем за письмове питання - студент має право захистити на співбесіді з викладачем та/або обґрунтувати правильність власної відповіді. При позитивній або негативній відповіді студента при співбесіді, кінцева оцінка за підсумкову атестацію (іспит) може змінитись</p>
<b>Політика щодо академічної</b>	Чесно та сумлінно виконувати індивідуальні завдання, які повинні відповідати особистому коду студента. Порушення цього принципу,

<b>добросовісності:</b>	карається штрафними балами. Списування під час модульних тестів та підсумкової атестації (іспиту) заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів)
<b>Політика щодо відвідування:</b>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із директором інституту). При цьому, студент зобов'язується самостійно вивчити матеріал пропущеного заняття, виконати завдання для самостійної роботи. За індивідуальним графіком взяти участь у контрольних заходах (поточний контроль, модульний контроль, контроль самостійної роботи, підсумковий контроль)

## 8. Навчально-методичне забезпечення:

Електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України eLearn - [Курс: Теплотехніка \(ХТ\) | Навчальний портал НУБіП](#)).

1. Методичні вказівки до лабораторно-практичних робіт з дисципліни «Теплотехніка» для студентів денної форми навчання освітнього ступеня «Бакалавр» зі спеціальності 181 – «Харчові технології» / Уклад. С.Є. Тарасенко, Є.О. Антипов, А.В. Міщенко. – Київ: ЦП «КОМПРИНТ», 2021. – 32 с.
2. Основи термодинаміки, теплотехніки та гідрогазодинаміки (розділ «Променистий теплообмін»): метод. вказівки / О.В. Щесюк, О.Ф. Прищепов, В.М. Шенкевич. – Миколаїв: Вид-во ЧНУ імені Петра Могили, 2025. – 40 с. – (Методична серія; вип. 460).
3. Методичні вказівки до практичних занять і самостійної роботи з курсу «Основи термодинаміки, теплотехніки та гідрогазодинаміки (розділ «Конвективний теплообмін»): метод. вказівки / О.В. Щесюк, О.Ф. Прищепов, В.М. Шенкевич, Д.А. Лісков. – Миколаїв: Вид-во ЧНУ імені Петра Могили, 2024. – 44 с. – (Методична серія; вип. 439).
4. Щесюк О.В. Методичні вказівки до практичних занять і самостійної роботи з курсу «Основи термодинаміки, теплотехніки та гідрогазодинаміки (розділ «Тепропровідність»): метод. вказів. / О.В. Щесюк, О.Ф. Прищепов, В.М. Шенкевич, Д.А. Лісков. – Миколаїв: Вид-во ЧНУ імені Петра Могили, 2024. – 36 с. – (Методична серія; вип. 441).
5. Основи теплотехніки: вибрані розділи. Збірник індивідуальних завдань: одиниці вимірювання фізичних величин, параметри стану [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: Дешко В.І., М.М. Шовкалюк, О.І. Єщенко, О.Е. Максименко – Електронні текстові дані. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 70 с.

## 9. Рекомендовані джерела інформації

### - основні:

1. Шинкарик М.М., Кравець О.І. Основи теплотехніки: навч. посібник. – Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2024. 132 с.
2. Основи теплотехніки: навч. посіб. / С.А. Русанов, О.І. Ключев, В.О. Ардашев – Херсон: Книжкове вид-во ФОП Вишемирський В.С., 2024. – 162 с.
3. Технічна термодинаміка. Ідеальний газ і газові процеси [Електронний ресурс]: навч. посіб. / П.П. Куделя, А.С. Соломаха, Н.О. Притула; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електрон. текст. дані (1 файл). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2025. – 140 с.
4. Теплотехніка [Текст]: підручник / Б.Х. Драганов, А.А. Долінський, А.В. Міщенко. Є.М. Письменний; за ред. Б.Х. Драганова. – К.: ІНКІОС, 2005. – 504 с.

## **10. Інформаційні ресурси**

<https://books.google.com.ua>