



## СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Теплотехніка»

Ступінь вищої освіти - Бакалавр  
Спеціальність 181 – «Харчові технології»  
Освітня програма «освітньо-професійна»  
Рік навчання 1, семестр 2  
Форма навчання денна  
Кількість кредитів ЄКТС 5,0  
Мова викладання українська

Лектор курсу  
Контактна інформація  
лектора (e-mail)  
Сторінка курсу в eLearn

Тарасенко Світлана Євгенівна, к.т.н., доцент  
03041, м. Київ, вул. Героїв Оборони, 12В, н. к. №11, ауд. 301  
Роб. тел.: (044) 527-87-48. E-mail: [setarasenko@ukr.net](mailto:setarasenko@ukr.net)  
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1662>

### ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Мета вивчення дисципліни – засвоєння майбутніми інженерами-технологами теоретичних основ термодинаміки, теорії тепло- та масообміну, раціонального використання енергоресурсів і захисту навколишнього середовища.

Завдання дисципліни – вивчення дисципліни полягає у створенні теоретичної бази для вивчення студентами спеціалізованих питань теплової обробки харчових продуктів, сушіння продукції м'ясо-молочного напрямку, технологій їх переробки тощо.

Вимоги до знань та умінь, набутих у процесі вивчення дисципліни.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:

- основи технічної термодинаміки;
- основні положення теорії тепло- та масообміну;
- теплові процеси в теплоенергетичних установках та системах;
- методи та технічні засоби використання нетрадиційних та відновлювальних джерел енергії;
- законодавчу базу, методи та технічні засоби енергозбереження в теплотехнологіях.

В результаті вивчення дисципліни студенти повинні уміти:

- виконувати базові теплотехнічні розрахунки різноманітних технологічних процесів та систем теплопостачання;
- застосовувати сучасні технології при проектуванні теплоенергетичних установок різного призначення, зокрема для теплової обробки харчових продуктів;
- під час проектування теплоенергетичного обладнання використовувати сучасні спеціалізовані комплекси та програми;

- здійснювати техніко-економічне обґрунтування прийнятих інженерних рішень щодо доцільності застосування того чи іншого технологічного процесу та/або системи теплопостачання.

Набуття компетентностей:

<b>Загальні компетентності</b>	ЗК 1	Здатність до абстрактного мислення, аналізу, синтезу та встановлення взаємозв'язків між процесами
	ЗК 2	Здатність до застосовування концептуальних і базових знань, розуміння предметної області і професії технолога
	ЗК 3	Здатність здійснювати усну і письмову комунікацію професійного спрямування державною мовою
	ЗК 4	Навички використання інформаційно-комунікаційних технологій для пошуку, обробки, аналізу та використання інформації з різних джерел
	ЗК 5	Цінування та повага до різноманітності та мультикультурності
	ЗК 6	Здатність діяти на основі етичних міркувань, соціально-відповідально і свідомо
<b>Фахові (спеціальні) компетентності</b>	ПК 1	Розуміння суті і змісту основ теплофізичних процесів, які протікають в термодинамічному та в сучасному теплотехнічному обладнанні
	ПК 2	Використовувати логічне мислення, зокрема, для визначення теплофізичних властивостей речовин і фазових переходів та проведення теплотехнічних розрахунків обладнання
	ПК 3	Здатність будувати і тлумачити графіки, схеми, діаграми, креслення теплотехнічного обладнання
	ПК 4	Тлумачити теоретичні основи теплових процесів і пристроїв, в яких відбувається перетворення теплової енергії в механічну або електричну, що дозволить успішно вирішувати завдання, що стоять перед фахівцем в процесі виробничої діяльності
	ПК 5	Працювати в групі людей, співпрацювати з іншими групами, залучати ширшу громадськість до розв'язування проблем збереження довкілля
	ПК 6	Вирішувати питання з вибору найбільш раціональних та економічних технологічних режимів; сучасного апаратного оформлення технологічних процесів
	ПК 7	Обґрунтовувати основні проблеми науково-технічного розвитку сучасної енергетики, що грає вирішальну роль в матеріальному виробництві
	ПК 8	Мати уявлення про методи інтенсифікації теплових процесів
	ПК 9	Уміння використовувати основні напрями економії енергоресурсів в харчовій промисловості та основні види вторинних енергоресурсів в професійній діяльності

## СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/ лабораторні/ самостійні)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
<b>Навчальна робота</b>				
<b>Модуль 1. Технічна термодинаміка</b>				
Тема 1. Перший закон термодинаміки	2/6/10	Знати основні положення технічної термодинаміки: термодинамічні параметри, процеси та закони	Оформлення та здача лабораторної роботи №1 (в т.ч. в elearn)	20
Тема 2. Термодинамічні процеси в реальних газах і парах	2/6/10	перетворення теплової енергії в механічну і навпаки. Вміти здійснювати термодинамічний аналіз процесів ідеального газу;	Оформлення та здача лабораторної роботи №2 (в т.ч. в elearn). Виконання самостійної роботи №1 (в т.ч. в elearn)	60
Тема 3. Другий закон термодинаміки та цикли теплових двигунів	2/6/10	визначати параметри води та водяної пари за допомогою $h_s$ – діаграми та таблиць Вукаловича-Новікова	Оформлення та здача лабораторної роботи №3 (в т.ч. в elearn). Здача тесту модуль 1 в elearn	20
<b>Всього за модулем 1</b>	<b>54</b>			<b>100</b>
<b>Модуль 2. Основи теорії тепло- та масообміну</b>				
Тема 4. Теплопровідність	2/6/10	Знати основні механізми та рівняння (Закони) процесів тепло та масообміну.	Оформлення та здача лабораторної роботи №4 (в т.ч. в elearn)	20
Тема 5. Конвективний теплообмін. Теплообмін випромінюванням	2/6/20	Вміти складати матеріально-тепловий баланс теплотехнічного обладнання; виконувати тепловий розрахунок рекуперативного теплообмінного апарата	Оформлення та здача лабораторної роботи №5 (в т.ч. в elearn). Виконання самостійної роботи №2 (в т.ч. в elearn). Здача тесту модуль 2 в elearn	80
<b>Всього за модулем 2</b>	<b>46</b>			<b>100</b>

<b>Модуль 3. Теплоенергетичні установки. Застосування теплоти в сільському господарстві</b>				
Тема 6. Теплопередача. Теорія теплообмінних апаратів	2/6/20	Знати методи інженерного розрахунку, вибору і застосування у виробництві	Оформлення та здача лабораторної роботи №6 (в т.ч. в elearn)	20
Тема 7. Котельні агрегати. Сушильні установки. Поновлювані джерела енергії	3/9/10	ресурсозберігаючих технологій теплової обробки харчових продуктів. Вміти вирішувати практичні завдання, пов'язані з теплопостачанням виробничих об'єктів та населених пунктів	Оформлення та здача лабораторної роботи №7 (в т.ч. в elearn). Виконання самостійної роботи №3 (в т.ч. в elearn). Здача тесту модуль 3 в elearn	80
<b>Всього за модулем 3</b>	<b>50</b>			<b>100</b>
<b>Всього за навчальну роботу</b>				<b>70</b>
<b>Іспит</b>				<b>30</b>
<b>Всього за курс</b>	<b>150</b>			<b>100</b>

### **ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ**

<b><i>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</i></b>	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). 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.
<b><i>Політика щодо академічної доброчесності:</i></b>	Списування під час модульних тестів та підсумкової атестації (іспиту) заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
<b><i>Політика щодо відвідування:</i></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).

### **ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ**

Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України» (наказ про уведення в дію від 03.03.2021 р. № 7)

<b>Рейтинг студента, бали</b>	<b>Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків</b>	
	<b>екзаменів</b>	<b>заліків</b>
90-100	відмінно	зараховано

74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни  $R_{\text{дис}}$  (до 100 балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи  $R_{\text{нр}}$  (до 70 балів):

$$R_{\text{дис}} = R_{\text{нр}} + R_{\text{ат}}$$

## РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Драганов Б.Х., Бессараб О.С., Долінський А.О., Лазоренко В.О., Міщенко А.В., Шеліманова О.В. Теплотехніка. - Київ: Фірма «ІНКОС», 2005. – 400 с.
2. Лазоренко В.О. Теплопостачання сільського господарства. Ч.1. Технічна термодинаміка і теплопередача. Лабораторний практикум. - НАУ, 2004.
3. Лазоренко В.О. Теплопостачання сільського господарства Ч.11. Використання теплоти в сільському господарстві. Лабораторний практикум. - НАУ, 2005.
4. Буляндра О.Ф., Драганов Б.Х. та ін., Теплотехніка. - К.: Вища школа, 1998. – 334 с.
5. Алабовский Н.А. и др. Теплотехніка. - К.: Вища школа, 1986.
6. Нащокин В.В. Техническая термодинамика и теплопередача. - М.: Высшая школа, 1980. – 469 с.
7. Драганов Б.Х. и др. Теплотехника и применение теплоты в сельском хозяйстве. - К.: Агропромиздат, 1990. – 463 с.
8. Драганов Б.Х. и др. Применение теплоты в сельском хозяйстве. - К.: Вища школа, 1990. – 319 с.
9. Баскаков А.П. Теплотехника. - М.: Высшая школа, 1982.
10. Захаров А. А. Применение тепла в сельском хозяйстве. - М.: Колос, 1980.
11. Недужий М.А., Алабовский Н.А. Техническая термодинамика и теплопередача. - К.: Вища школа, 1980. – 224 с.
12. Рабинович М.М., Сборник задач по теплотехнической термодинамике. - М.: Машиностроение, 1973. – 344 с.
13. Исаченко В. П. и др. Теплопередача. - М.: Энергия, 1975.

### Інформаційні ресурси

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=1895>

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