

Міністерство освіти і науки України  
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій  
ім. С.З. Гжицького  
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій  
Кафедра енергетики



**ЗАТВЕРДЖЕНО**

Гарант освітньо-професійної програми «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

к.т.н., доцент

Віталій ЛЕВОНІУК

**СИЛАБУС  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«ТЕПЛОЕНЕРГЕТИКА»**

освітньо-професійна програма  
«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»,  
спеціальність G3 «Електрична інженерія»  
перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

**ВИКЛАДАЧ**



*E-mail:*  
Профіль у *Google*

*Scopus*      *ORCID*

Телефон

**КРИГУЛЬ РОМАН ЄВГЕНОВИЧ**

*krroma@ukr.net*  
<https://scholar.google.com.ua/citations?user=YPRjaqEAAAAJ&hl=uk>

<https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57192644009>  
<https://orcid.org/0000-0002-3061-9176>

+380677598015 (Viber)

Доцент кафедри енергетики Львівського національного університету ветеринарної

медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького, кандидат технічних наук. Викладач з 20-річним досвідом, автор та співавтор понад 90 наукових статей, 30 навчально-методичних розробок.

Читає курси: Теплотехніка, Термодинаміка, Енергоресурсоощадність, Енергоощадність будівель і споруд. Сфера наукових інтересів: Автоматизована система керування мікрокліматом у теплиці.

**ВИКЛАДАЧ****СТАНИЦЬКИЙ ТАРАС ОЛЕГОВИЧ**

*E-mail:* [stanytskyitaras@gmail.com](mailto:stanytskyitaras@gmail.com)

*Scopus* <https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=59468946700>

*ORCID* <https://orcid.org/0009-0006-3897-4267>

*Телефон* +380975814371 (Viber)

Старший викладач кафедри енергетики Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького.

Викладач з 8-річним досвідом, автор та співавтор багатьох наукових публікацій,

10 навчально-методичних розробок.

Читає курси: Засоби та обладнання відновлюваної енергетики Термодинаміка, Теплотехніка, Енергозбереження, , Потенціал відновлюваних джерел енергії.

Сфера наукових інтересів: теоретичні основи перетворення відновлюваних джерел енергії, енергоощадність в житлово-комунальному господарстві.

## Опис дисципліни

Галузь знань: G «Інженерія, виробництво, будівництво»

Спеціальність: G3 «Електрична інженерія»

Освітньо-професійна програма «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський) рівень

Кількість кредитів (форма контролю) – 3 (залік)

Компонента освітньої програми: за вибором

Мова викладання: українська

### АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

**Метою** вивчення навчальної дисципліни «Теплотехніка» є формування у здобувачів вищої освіти системи теоретичних і практичних знань щодо основних законів технічної термодинаміки, тепломасообміну, теплоенергетичних установок, теплофізики виробничих споруд, системи теплопостачання, опалення, вентиляції та кондиціонування, використання теплоти, тощо.

**Основними завданнями освітніх компонентів** «Теплотехніка» є набуття здобувачами вищої освіти здатності застосовувати фундаментальні закони і знання технічної термодинаміки, а також відповідні математичні та експериментальні методи для розв'язування професійних задач і практичних проблем пов'язаних з проектуванням, монтажем, випробуванням, налагодженням і експлуатацією теплоенергетичних установок, теплообмінних апаратів, теплових машин, тощо.

**Пререквізити:** для успішного опанування курсу «Теплотехніка» необхідно володіти знаннями із курсів: «Фізика», «Вища математика», «Інженерна механіка». Вимоги до знань та умінь визначаються галузевими стандартами вищої освіти України.

**Відповідно до освітньо-професійної програми «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»** вивчення дисципліни забезпечує набуття здобувачами таких компетентностей та програмних результатів навчання:

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
1	2
<b>Інтегральна компетентність</b>	Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або в процесі навчання, що передбачає застосування теорій і методів прикладної фізики та інженерних наук і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.
<b>Загальні</b>	❖ Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу

<b>компетентності (ЗК)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях</li> <li>❖ Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми</li> </ul>
<b>Фахові (спеціальні) компетентності</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.</li> <li>❖ Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії</li> <li>❖ Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування</li> </ul>
<b>Програмні результати навчання</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем</li> <li>❖ Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах</li> <li>❖ Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.</li> </ul>

### Зміст навчальної дисципліни

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст
1	Тема 1. Вступна 1.1. Теплотехніка, як розділ загально інженерних наук, її роль і значення в народному господарстві України. 1.2. Закони ідеальних газів. 1.3. Теплоємність ідеальних газів. 1.4. Реальні гази.
2	Тема 2. Теплообмін 2.1. Теплопровідність плоских одношарових та багатошарових стінок. 2.2. Конвективний теплообмін 2.3. Коефіцієнт тепловіддачі. 2.4. Променевий теплообмін.
3	Тема 3. Складний теплообмін. 3.1. Теплопередача через одношарову та багатошарову плоску стінку. 3.2. Теплопередача через одношарову циліндричну стінку.
4	Тема 4. Теплообмінні апарати 4.1. Класифікація теплообмінних апаратів. 4.2. Основи теплового розрахунку теплообмінних апаратів.
5	Тема 5. Котельні установки 5.1. Класифікація котельних установок. 5.2. Додаткові поверхні нагріву. 5.3. Допоміжне устаткування котельних установок. 5.4. Поняття про водопідготовку.

6	Тема 6. Компресори 6.1. Класифікація компресорів. 6.2. Поршневі компресори.
7	Тема 7. Вентилятори 7.1. Класифікація вентиляторів. 7.2. Типи вентиляторів. 7.3. Характеристики вентиляторів.

### Методи навчання. Система контролю та оцінювання результатів навчання

Навчання з дисципліни «Теплотехніка» здійснюється із застосуванням сучасних інтерактивних та практикоорієнтованих методів, які поєднують словесні (лекція, пояснення, дискусія), наочні (демонстрація, робота з мультимедійними матеріалами) та активні форми (групові проекти, семінари-дискусії, моделювання ситуацій, аналіз кейсів). Використання методів проблемно-орієнтованих і дослідницьких підходів сприяє розвитку критичного та креативного мислення, уміння працювати в команді й приймати ефективні управлінські рішення. Ефективність забезпечується залученням сучасних цифрових інструментів, програмних засобів для планування й контролю, а також роботи з професійною літературою та науковими публікаціями.

Успішність студента оцінюється шляхом проведення поточного контролю.

Максимальна кількість балів з дисципліни «Спеціалізовані мови програмування», яку може отримати студент протягом семестру за всі види роботи за результатами поточного оцінювання становить 100. Результати **поточного контролю** оцінюються за чотирибальною («2», «3», «4», «5») шкалою. В кінці семестру обчислюється середнє арифметичне значення (САЗ) усіх отриманих студентом оцінок з наступним переведенням його у сто бальну шкалу за формулою: **ПК = 20•САЗ**.

### Критерії поточного оцінювання знань студентів

Оцінка	Критерії оцінювання
5 («відмінно»)	У повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає, глибоко і всебічно розкриває зміст, використовуючи обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив 90% тестових завдань.
4 («добре»)	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає, в основному розкриває зміст завдань, використовуючи обов'язкову літературу. При викладанні окремих питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються несуттєві неточності й незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань.
3 («задовільно»)	У цілому володіє навчальним матеріалом, викладає його основний зміст, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, допускаючи окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив близько половини тестових завдань.
2 («незадовільно»)	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Викладає матеріал фрагментарно та поверхово, без аргументації й обґрунтування, недостатньо розкриває зміст теоретичних і практичних завдань, допускає суттєві неточності. Правильно вирішив меншість тестових завдань.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни

## Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, диференційованого заліку, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90–100	<b>A</b>	відмінно	зараховано
82–89	<b>B</b>	добре	
74–81	<b>C</b>		
64–73	<b>D</b>	задовільно	
60–63	<b>E</b>		
35–59	<b>FX</b>	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0–34	<b>F</b>	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

**Методичне забезпечення**

1. Кригуль Р.Є., Станицький Т.О. Визначення середньої ізобарної теплоємкості повітря. Методичні рекомендації до виконання лабораторної роботи з дисципліни «Теплотехніка» здобувачами першого (бакалаврського) рівня освіти.. ЛНУВМБ, 2025 р. 16 с.

2. Кригуль Р.Є., Станицький Т.О. Визначення коефіцієнта тепловіддачі горизонтальної труби при вільному русі повітря. Методичні рекомендації до виконання лабораторної роботи з дисципліни «Теплотехніка» здобувачами першого (бакалаврського) рівня освіти.. ЛНУВМБ, 2025 р. 16 с.

Кригуль Р.Є., Станицький Т.О. Визначення теплоти пароутворення для води. Методичні рекомендації до виконання лабораторної роботи з дисципліни «Теплотехніка» здобувачами першого (бакалаврського) рівня освіти.. ЛНУВМБ, 2025 р. 16 с.

3. Кригуль Р.Є., Станицький Т.О. Дослідження рекуперативного теплообмінного апарату. Методичні рекомендації до виконання лабораторної роботи з дисципліни «Теплотехніка» здобувачами першого (бакалаврського) рівня освіти.. ЛНУВМБ, 2025 р. 16 с.

4. Кригуль Р.Є., Станицький Т.О. Вимірювання витрати газу за допомогою дросельних приладів і побудова аеродинамічної характеристики відцентрового вентилятора. Методичні рекомендації до виконання лабораторної роботи з дисципліни «Теплотехніка» здобувачами першого (бакалаврського) рівня освіти.. ЛНУВМБ, 2025 р. 16 с.

5. Кригуль Р.Є., Станицький Т.О. Вивчення будови та роботи холодильної установки та її калоричний розрахунок. Методичні рекомендації до виконання лабораторної роботи з дисципліни «Теплотехніка» здобувачами першого (бакалаврського) рівня освіти.. ЛНУВМБ, 2025 р. 16 с.

**Рекомендована література**

1. Драганов Б.Х., Бессараб О.С., Долінський А.А. і ін. Теплотехніка.:

Підручник / За ред. Б.Х. Драга нова. Київ: Фірма «Інкос», 2005. 400 с.

2. Лабай В.Й. Тепломасообмін.: Підручник. Львів: Тріада Плюс, 2004. 260 с.

3. Чепрасов О.І., Мних І.М.. Термодинаміка і теплотехніка. Навчально-методичний посібник для студентів денної та заочної форми навчання. Запоріжжя, 2018. 161 с

4. Жуковский С.С., Лабай В.Й. Системи енергопостачання і забезпечення мікроклімату будинків та споруд: Навчальний посібник для ВЗО. Львів: Астрономо-геодезичне товариство, 2000.- 259с.

5. Буляндра, О. Ф. Технічна термодинаміка: підручник / О. Ф. Буляндра. 2-ге вид., випр. К. : Техніка, 2006. – 320 с.

6. Буляндра О.Ф., Б.Х.Драганов, В.Г.Федорів і ін. Теплотехніка: Підручник. К.: Вища шк., 2000. 252с.

7. Гнатишин Я.М., Криштапович В.І. Теплотехніка: Навч. посіб. Рекомендовано МОН. К., 2008. 364 с.

## ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси – книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.

2. Електронні інформаційні ресурси мережі Інтернет з переліком сайтів:

<https://moodle.lnup.edu.ua/>

<http://teplo55.ho.ua/Draganov.pdf>

<http://base.dnsgb.com.ua/files/book/teplotehnika.pdf>

<http://elartu.tntu.edu.ua/bitstream/lib/21478/1/%D0%9A%D1%83%D1%80%D1%81%20%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%86%D1%96%D0%B9%20%D0%A2%D0%B5%D0%BF%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%B5%D1%85%D0%BD%D1%96%D0%BA%D0%B0.pdf>

3. [moodle.lnau.edu.ua](http://moodle.lnau.edu.ua)