

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



**ЗАТВЕРДЖЕНО**

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

к.т.н., доцент

Віталій ЛЕВОНЮК

**СИЛАБУС  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ  
«ЕЛЕКТРОНАГРІВ»**

освітньо-професійна програма  
«Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»,  
спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»  
перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

**ВИКЛАДАЧ**



**Гошко Маркіян Орестович**

Електронна пошта:

*m121314@ukr.net*

Телефон

+380981625272(Viber)

Доцент кафедри електротехнічних систем Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З, Гжицького, кандидат технічних наук. Викладач з 30-річним досвідом, автор та співавтор понад 80 наукових статей, 40 навчально-методичних розробок.

Сфера наукових інтересів: електроосвітлення, електротехнології.

## 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

Предметом вивчення навчальної дисципліни є електронагрівальні установки, їх проектування і надійна експлуатація.

Задачі вивчення дисципліни полягають в тому, щоб студент засвоїв загальні принципи побудови, функціонування та проектування електронагрівальних установок.

Теоретичний матеріал висвітлюється у лекційному курсі. Лабораторні заняття спрямовані на засвоєння теоретичних положень лекційного матеріалу і формування у студентів практичних навичок по даній дисципліні. Лабораторні заняття охоплюють основні теоретичні розділи дисципліни, вони забезпечені відповідними робочими місцями і навчально-методичною літературою

**Метою** навчальної дисципліни «Електронагрів» є формування у здобувачів вищої освіти знань про структуру, принципи побудови та функціонування електронагрівальних пристроїв.

#### **Завдання навчальної дисципліни передбачають:**

- ❖ набуття знань про структуру, класифікацію та режими роботи електронагрівальних пристроїв;
- ❖ засвоєння основ розрахунку електронагрівальних пристроїв;
- ❖ вміння проводити аналіз роботи електронагрівальних пристроїв;
- ❖ набуття умінь аналізувати тепловий баланс електронагрівальних пристроїв.

**Пререквізити:** для успішного опанування курсу «Електронагрів» необхідно володіти знаннями із курсів: «Фізика», «Математика», «Теоретичні основи електротехніки», «Основи електропостачання».

**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 компетентності</b>	❖ Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.
<b>Фахові (спеціальні) компетентності</b>	❖ Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії. ❖ Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання. ❖ Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах.
<b>Програмні результати навчання</b>	❖ Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах. ❖ Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками. ❖ Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем.

### Зміст навчальної дисципліни

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст
1	Тема 1. Установки електродугового нагрівання. 1.1.Визначення та основи теорії електричної дуги. 1.2.Призначення та класифікація. 1.3.Дугові сталеплавильні печі.
2	Тема 2. Рудно-термічні печі. Вакуумні дугові печі. Установки електродугового нагрівання як приймачі електричної енергії. 2.1 Будова печей. 2.2 Принцип дії. 2.3 Галузь використання.
3	Тема 3. Установки електронагрівання опором 3.1.Визначення, класифікація та основи теорії установок електронагрівання опором 3.2.Установки прямого електронагрівання 3.2.1.Контактні установки прямого електронагрівання 3.2.2.Установки прямого електродного нагрівання для хіміко-технологічних процесів 3.2.3. Установки прямого електродного нагрівання рідини
4	Тема 4.3 разки електричних печей опору непрямого нагрівання 4.1 Камерні електropечі опору непрямого нагрівання 4.2 Камерні електropечі з висувним подом
5	Тема 5. Шахтні електropечі. Ковпакові електropечі Конвеєрні електropечі.

	5.1 Будова печей. 5.2 Принцип дії 5.3 Галузь використання
6	Тема 6. Штовхальні електропечі. Барабанні електропечі. Рольгангові електропечі 6.1 Будова печей. 6.2 Принцип дії 6.3 Галузь використання
7	Тема 7. Протяжні електропечі. Карусельні електропечі. 7.1 Будова печей. 7.2 Принцип дії 7.3 Галузь використання
8	Тема 8. Установки електронагрівання опором як приймачі електричної енергії. 8.1 Специфіка установок електронагрівання опором як приймачів електричної енергії. 8.2 Особливості установок електронагрівання опором.

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

Навчання з дисципліни «Електронагрів» 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). Використання методів мозкового штурму, проблемно-орієнтованих і дослідницьких підходів сприяє розвитку критичного та креативного мислення, вміння 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

### Рекомендована література

#### Базова

1. Кушлик Р. В., Назаренко І. П., Кушлик Р. Р. Електротехнології і теплові процеси. Мелітополь: Тавр. держ. агротехнол. ун-т ім. Дмитра Мотор., 2021. 105 с.

2. Лабораторний практикум з навчальної дисципліни «Електротехнології в АПК» / В. Б. Гулевський та ін. Мелітополь : Тавр. держ. агротехнол. ун-т ім. Дмитра Мотор. Ф-т енергетики і комп'ютер. технологій, 2021. 49 с.

#### Допоміжна

4. Форкун Я. Б., Глебова М. Л., Сабалаєва Н. О. Теоретичні основи електротехніки : конспект лекцій. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекет., 2016. 106 с.

5 Шестеренко В. Є. Системи електроспоживання та електропостачання промислових підприємств. Вінниця: Нова книга, 2004. 656 с.

6  
**ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ**

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси – [книжковий фонд](#), періодика та фонди на [електронних носіях](#) бібліотеки ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.
2. Віртуальне навчальне середовище ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького.
3. Електронні інформаційні ресурси мережі інтернет з переліком сайтів:
  - 3.1. Електроенергетичні та електромеханічні системи  
<https://vlp.com.ua/periodicals/bulletins/electrics>
  - 3.2. ЕЛЕКТРОЕНЕРГЕТИЧНІ СИСТЕМИ ТА МЕРЕЖІ  
[https://btsau.edu.ua/sites/default/files/Faculties/agro/141/RP/ok\\_19\\_rp\\_elektroenergetychni\\_systemy\\_ta\\_merezhi\\_2022.pdf](https://btsau.edu.ua/sites/default/files/Faculties/agro/141/RP/ok_19_rp_elektroenergetychni_systemy_ta_merezhi_2022.pdf)
  - 3.3. Національний стандарт України (ДСТУ, ПУЕ, ПБЕЕС), електронна база нормативних документів URL: <https://online.budstandart.com> .
  - 3.4. Міненерго України, офіційний сайт Міністерства енергетики URL: <https://www.mev.gov.ua> .
4. Бібліотеки: Львівського ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького м. Дубляни, НУ «Львівська політехніка», Львівська національна наукова бібліотека України ім. В. Стефаника, м. Львів.