

— 6

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА
БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО

Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра електротехнічних систем

ПОГОДЖЕНО

Гарант ОПП «Електроенергетика,
електротехніка та електромеханіка»

Віталій ЛЕВОНЮК

(ім'я та прізвище, підпис)

«28» серпня 2025 року

ЗАТВЕРДЖЕНО

Декан факультету механіки,
енергетики та інформаційних
технологій

Степан КОВАЛИШИН

(ім'я та прізвище, підпис)

«28» серпня 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНІ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОСПОЖИВАННЯ»

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)
(назва освітнього рівня)

галузь знань 14 «Електрична інженерія»
(назва галузі знань)

спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
(назва спеціальності)

освітня програма «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»
(назва)

вид дисципліни обов'язкова
(обов'язкова / за вибором)

програма навчання _____
(повна/ скорочена)

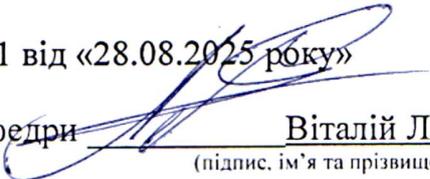
2025–2026 навчальний рік

Робоча програма «Електротехнічні системи електроспоживання»
(назва навчальної дисципліни)

Укладач: Куцик А. С. – професор кафедри електротехнічних систем, д.т.н., професор,
Гошко М.О. – доцент кафедри електротехнічних систем, к.т.н., доцент
(вказати укладачів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

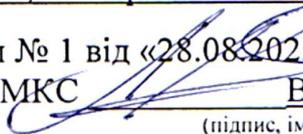
Робочу програму схвалено на засіданні кафедри електротехнічних систем

Протокол № 1 від «28.08.2025 року»

Завідувач кафедри  Віталій ЛЕВОНІЮК
(підпис, ім'я та прізвище)

Погоджено навчально-методичною комісією спеціальностей 141 «Електро-
енергетика, електротехніка та електромеханіка» та G3 «Електрична інженерія»
(назва спеціальності)

Протокол № 1 від «28.08.2025 року»

Голова НМКС  Віталій ЛЕВОНІЮК
(підпис, ім'я та прізвище)

Схвалено рішенням навчально-методичної ради факультету МЕІТ
(назва факультету)

Протокол № 1 від «28.08.2025 року»

Голова НМРФ  Ковалишин С.Й.
(підпис, ім'я та прізвище)

Ухвалено вченою радою факультету МЕІТ протокол №1 від «28.08.2025 р».

1. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування показників	Всього годин	
	денна форма здобуття освіти	заочна форма здобуття освіти
Семестр	8	8
Кількість кредитів/годин	4/120	4/120
Усього годин аудиторної роботи	68	14
в т.ч.:	-	-
• лекційні заняття, год.	24	6
• практичні заняття, год.	-	8
• лабораторні заняття, год.	36	-
• семінарські заняття, год.	8	-
Усього годин самостійної роботи	52	106
Форма контролю	іспит	іспит

Примітка.

Частка аудиторного навчального часу студента у відсотковому вимірі:

для денної форми здобуття освіти – 57 %

для заочної форми здобуття освіти – 12 %

2. МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Метою вивчення дисципліни є формування у здобувачів вищої освіти системних знань про електротехнічні системи електроспоживання, зокрема електросвітлові, опромінювальні, електрозварювальні та електронагрівальні установки, принципи їх дії, конструктивні особливості, технічні характеристики та енергетичні показники, а також набуття вмінь аналізувати режими їх роботи, оцінювати ефективність використання електричної енергії та обґрунтовано обирати електроспоживачі з урахуванням умов експлуатації, вимог безпеки й енергоефективності.

Завдання навчальної дисципліни передбачають:

- ❖ набуття знань про будову, принцип дії та характеристики лінійних люмінесцентних та компактні люмінесцентні лампи;
- ❖ набуття знань про будову, принцип дії та характеристики лінійних газорозрядних лампи;
- ❖ набуття знань про будову, принцип дії та характеристики світлодіодних лампи;
- ❖ набуття знань про будову, принцип дії та характеристики опромінювальних установок;
- ❖ формування розуміння принципів побудови та роботи електрозварювальних установок.

Пререквізити: для успішного опанування курсу «Електротехнічні системи електроспоживання» необхідно володіти знаннями із курсів: «Фізика», «Хімія»,

«Математика», «Теоретичні основи електротехніки», «Електричні машини та апарати», «Електротехнічні матеріали».

Постреквізити. Отримані знання та компетентності особливо важливі під час виконання бакалаврських кваліфікаційних робіт та розроблення комплексних проєктів. Це сприяє формуванню професійних умінь з аналізу, проєктування, експлуатації та оптимізації електроенергетичних систем, а також здатності до управління технологічними процесами та впровадження інновацій в умовах сучасних викликів аграрного сектору.

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
Інтегральна компетентність	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.
Фахові (спеціальні) компетентності	❖ Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії.
Програмні результати навчання	❖ Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах. ❖ Уміти оцінювати енергоефективність та надійність роботи електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем. ❖ Застосовувати придатні емпіричні і теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.

3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви тем	Кількість годин											
	денна форма здобуття освіти (ДФЗО)						заочна форма здобуття освіти (ЗФЗО)					
	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	8	9	10	11	10
8 семестр												
Тема 1 Вступ.	4	2	2			-	4					4
Тема 2 Люмінесцентні лампи низького тиску. Компактні люмінесцентні лампи.	9	2		6		1	9	2	4			3
Тема 3 Газорозрядні лампи високого тиску.	9	2		6		1	9	2	4			3
Тема 4 Найсучасніші джерела світла.	9	4		4		1	9	2				7
Тема 5 Освітлювальні електросвітлові	9	2		6		1	9					9

установки.												
Тема 6 Опромінювальні електросвітлові установки.	9	2	4		3	9						9
Тема 7 Електросвітлові установки як приймачі електричної енергії.	9	2	4		3	9						9
Тема 8 Електрозварювальні установки	9	2			7	9						9
Тема 9 Засоби вимірювання і регулювання температури	6	2			4	6						6
Тема 10 Інфрачервоний електронагрів. Індукційний електронагрів	9	2	4		3	9						9
Тема 11 Інші способи нагріву	8	2			6	8						8
Підготовка до навчальних занять та контрольних заходів	30				30	30						30
Усього годин	120	24	36		60	120	6	8				106

4. ЛЕКЦІЙНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Тема 1 Вступ. 1.1 Головні складові частини та класифікація електросвітлових установок. 1.2 Основні параметри електричних джерел світла. 1.3 Лампи розжарювання.	2	-
2	Тема 2 Люмінесцентні лампи низького тиску. Компактні люмінесцентні лампи. 2.1 Конструкція та принцип дії лінійної люмінесцентної лампи 2.2 Класифікація та характеристика лінійних люмінесцентних ламп 2.3 Переваги та недоліки лінійних люмінесцентних ламп 2.4 Конструкція, принцип дії та характеристики компактних люмінесцентних ламп 2.5 Переваги та недоліки компактних люмінесцентних ламп 2.6 Освітлювальні прожектори для роботи на відкритих просторах	2	2
3	Тема 3 Газорозрядні лампи високого тиску. 3.1 Конструкція та принцип дії дуговоїртутної люмінесцентної лампи високого тиску 3.2 Технічні характеристики дугових ртутних люмінесцентних ламп високого тиску 3.3 Переваги та недоліки дугових ртутних люмінесцентних ламп високого тиску	2	2
4	Тема 4 Найсучасніші джерела світла. 4.1 Світлодіодні лампи. 4.2 Металогенні ламп високого тиску 4.3 Дугові натрієві лампи високого тиску 4.4 Дугові ксеонові лампи високого тиску	4	2
5	Тема 5 Освітлювальні електросвітлові установки. 5.1 Освітлювальні світильники 5.2 Освітлювальні світильники для роботи в приміщеннях 5.3 Освітлювальні світильники для роботи на відкритих просторах	2	-

	5.4 Освітлювальні прожектори 5.5 Освітлювальні прожектори для роботи в приміщеннях		
6	Тема 6 Опромінювальні електросвітлові установки. 6.1 Опромінювальні установки для рослин 6.2 Бактерицидні опромінювальні установки 6.3 Медичні опромінювальні установки 6.4 Інфрачервоні обігрівачі	4	-
7	Тема 7 Електросвітлові установки як приймачі електричної енергії. 7.1 Електросвітлові установки з лампами розжарювання 7.2 Електросвітлові установки з газорозрядними люмінесцентними лампами низького тиску 7.3 Електросвітлові установки з газорозрядними лампами високого тиску	4	-
8	Тема 8 Електрозварювальні установки 8.1 Визначення та класифікація 8.2 Дугові електрозварювальні установки 8.3 Коротка історична довідка 8.4 Класифікація зварювальних дуг та їх характеристики 8.5 Джерела живлення зварювальної дуги		-
9	Тема 9 Засоби вимірювання і регулювання температури. 9.1 Електронагрів опором. 9.2 Електродний електронагрів. 9.3 Визначення, класифікація та основи теорії установок електронагрівання опором 9.4 Установки прямого електронагрівання 9.5 Установки непрямого електронагрівання		-
10	Тема 10 Інфрачервоний електронагрів. Індукційний електронагрів. 10.1 Установки індукційного нагрівання 10.2 Основи теорії Індукційного нагрівання 10.3 Галузі використання та класифікація установок індукційного нагрівання 10.4 Особливості конструктивного виконання та принципу дії установок індукційного нагрівання 10.5 Індукційні плавильні печі 10.6 Індукційні нагрівальні установки	4	-
11	Тема 11 Інші способи нагріву. 11.1 Визначення та основи теорії електричної дуги 11.2 Призначення та класифікація 11.3 Дугові сталеплавильні печі 11.4 Електронагрівальні установки як електроспоживачі.	-	-
Усього годин за семестр		24	6

5. ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Вступне заняття. Інструктаж з техніки безпеки. Видача завдань .	2	-

2	Дослідження характеристик звичайних ламп розжарювання.	4	4
3	Дослідження роботи люмінесцентної лампи.	4	4
4	Дослідження характеристики світильника 60W Ecostrum SL-1052.	4	-
5	Вивчення світильників, що використовуються в освітлюваних установках.	4	-
6	Дослідження меридіаної кривої сили світла.	4	-
7	Дослідження характеристик натрієвих газорозрядних ламп.	4	-
8	Дослідження характеристик світлодіодних ламп.	4	-
9	Дослідження інфрачервоного нагрівача	4	-
10	Дослідження характеристик зварювального апарату інверторного типу.	4	-
11	Дослідження характеристик зварювального апарату трансформаторного типу.	2	-
12	Дослідження характеристик термопічки.	4	-
Усього годин за семестр		36	8

6. САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст	Кількість годин	
		ДФЗО	ЗФЗО
1	Тема 1 Вступ. Головні складові частини та класифікація електросвітлових установок. Основні параметри електричних джерел світла. Лампи розжарювання.	-	4
2	Тема 2 Люмінесцентні лампи низького тиску. Компактні люмінесцентні лампи. Конструкція та принцип дії лінійної люмінесцентної лампи. Класифікація та характеристика лінійних люмінесцентних ламп. Переваги та недоліки лінійних люмінесцентних ламп. Конструкція, принцип дії та характеристики компактних люмінесцентних ламп. Переваги та недоліки компактних люмінесцентних ламп. Освітлювальні прожектори для роботи на відкритих просторах.	1	3
3	Тема 3 Газорозрядні лампи високого тиску. Конструкція та принцип дії дугової ртутної люмінесцентної лампи високого тиску. Технічні характеристики дугових ртутних люмінесцентних ламп високого тиску. Переваги та недоліки дугових ртутних люмінесцентних ламп високого тиску	1	3
4	Тема 4 Найсучасніші джерела світла. Світлодіодні лампи. Металогенні лампи високого тиску. Дугові натрієві лампи високого тиску. Дугові ксеонові лампи високого тиску.	1	7
5	Тема 5 Освітлювальні електросвітлові установки. Освітлювальні світильники. Освітлювальні світильники для роботи в приміщеннях. Освітлювальні світильники для роботи на відкритих просторах. Освітлювальні прожектори. Освітлювальні прожектори	1	9

	для роботи в приміщеннях		
6	Тема 6 Опромінювальні електросвітлові установки. Опромінювальні установки для рослин. Бактерицидні опромінювальні установки. Медичні опромінювальні установки. Інфрачервоні обігрівачі	3	9
7	Тема 7 Електросвітлові установки як приймачі електричної енергії. Електросвітлові установки з лампами розжарювання. Електросвітлові установки з газорозрядними люмінесцентними лампами низького тиску. Електросвітлові установки з газорозрядними лампами високого тиску.	3	9
8	Тема 8 Електрозварювальні установки. Визначення та класифікація. Дюгові електрозварювальні установки Коротка історична довідка. Класифікація зварювальних дуг та їх характеристики. Джерела живлення зварювальної дуги	7	6
9	Тема 9 Засоби вимірювання і регулювання температури. Електронагрів опором. Електродний електронагрів. Визначення, класифікація та основи теорії установок електронагрівання опором Установки прямого електронагрівання. Установки непрямого електронагрівання.	4	7
10	Тема 10 Інфрачервоний електронагрів. Індукційний електронагрів. Установки індукційного нагрівання. Основи теорії Індукційного нагрівання. Галузі використання та класифікація установок індукційного нагрівання. Особливості конструктивного виконання та принципу дії установок індукційного нагрівання . Індукційні плавильні печі. Індукційні нагрівальні установки	3	9
11	Тема 11 Інші способи нагріву. Визначення та основи теорії електричної дуги. Призначення та класифікація. Дюгові сталеплавильні печі. Електронагрівальні установки як електроспоживачі.	6	8
Усього годин за семестр		60	76

7. МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Навчання з дисципліни «Електротехнічні системи електроспоживання» 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 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.

8. МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Оцінювання результатів навчання студентів здійснюється проведенням поточного та підсумкового контролю.

Поточний контроль здійснюється під час практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання відповідних завдань. Форми проведення поточного контролю – усне та письмове опитування, тестовий контроль.

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінювання результатів навчання на завершальному етапі вивчення дисципліни. Підсумковий контроль здійснюється у формі екзамену.

9. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Успішність студента оцінюється шляхом проведення поточного та підсумкового контролю.

Максимальна кількість балів з дисципліни «Теоретичні основи електротехніки», яку може отримати студент протягом семестру за всі види роботи, становить 100, при цьому 50 балів за результатами поточного оцінювання, та 50 – за результатами екзаменаційного контролю.

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 50-ти бальну шкалу за формулою: $ПК = 10 \cdot САЗ$

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.

Переведення підсумкових рейтингових оцінок з дисципліни, виражених у балах за 100-бальною шкалою, у оцінки за національною шкалою та шкалою ECTS

Таблиця 1 – 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	A	відмінно	зараховано
82–89	B	добре	
74–81	C		
64–73	D	задовільно	
60–63	E		
35–59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0–34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10 Методичне забезпечення

1. Гошко М.О., Хімка С. М. Електротехнічні системи електроспоживання: методичні вказівки до лабораторних робіт із дисципліни «Електротехнічні системи електроспоживання» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Львів: Видавн. центр ЛНУП, 2022. 59 с.

11 Рекомендована література

Базова

1. Василега П. О. Електротехнологічні установки: навчальний посібник. Суми: Видавництво СумДУ, 2010. 548 с.

2. Милосердов В. О. Електротехнологічні установки та пристрої: навчальний посібник. Вінниця: Видавництво ВНТУ, 2007. 135 с.

Допоміжна

3. Соловей О. І. Промислові електротехнологічні установки: навчальний посібник. Київ: Видавництво Кондор, 2009. 172 с.

12. 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 –

<https://moodle.lnup.edu.ua/course/view.php?id=10951>

3. Електронні інформаційні ресурси мережі інтернет з переліком сайтів:

3.1. Освітня програма "Електротехнічні системи електроспоживання"

2024. <https://eog.kname.edu.ua/uk/osvitni-prohramy/bakalavr/op-2024>

3.2. ОПП – Електротехнічні системи електроспоживання

<https://kntu.kr.ua/abiturientu/opp-elektrotekhnichni-systemy-elektrospozhyvannia>

3.3. Державна інспекція енергетичного нагляду України (Держенергонагляд), публікації, методичні рекомендації, вимоги безпеки в енергетиці URL: <https://denr.gov.ua> .

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.