

Міністерство освіти і науки України
Львівський національний університет природокористування
Факультет механіки, енергетики та інформаційних технологій
Кафедра електротехнічних систем



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

"ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНІ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОСПОЖИВАННЯ"

спеціальності 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка"

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Львів 2023

Робоча програма навчальної дисципліни “Електротехнічні системи електроспоживання” для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти ОП “Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» зі спеціальності 141 “Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

Розробник: Гошко М.О., к. т. н., доцент

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри Електротехнічних систем.

Протокол №1 від 30.08. 2023 року.

/ Завідувач кафедри електротехнічних систем.



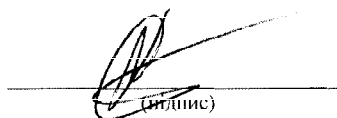
(підпис)

(Калахан О.С.)
(прізвище та ініціали)

Робочу програму схвалено на засіданні методичної комісії факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій

Протокол №1 від 30.08. 2023 року.

Голова методичної комісії факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій.



(підпис)

(Ковалишин С.Й.)
(прізвище та ініціали)

1 Опис навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Галузь знань 14, "Електрична інженерія"

спеціальності 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» виробництва"

Характеристика навчальної дисципліни: **Нормативна**

Кількість кредитів – 4

Загальна кількість годин – 120

Вид контролю: **іспит**

Тижневих аудиторних годин для денної форми навчання – 3

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 83,3

для заочної форми навчання – 25

2 Програма навчальної дисципліни

Розділ 1 Основи електроосвітлення.

Тема 1 Вступ.

1.1 Головні складові частини та класифікація електросвітлових установок.

1.2 Основні параметри електричних джерел світла.

1.3 Лампи розжарювання.

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

Тема 3 Газорозрядні лампи високого тиску.

3.1 Конструкція та принцип дії дугової ртутної 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

Тема 4 Найсучасніші джерела світла.

4.1 Світлодіодні лампи.

4.2 Металогенні лампи високого тиску

4.3 Дугові натрієві лампи високого тиску

4.5 Дюгові ксеонові лампи високого тиску

Розділ 2 Освітлювальні і опромінювальні електросвітлові установки.

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

5.4 Освітлювальні прожектори

5.5 Освітлювальні прожектори для роботи в приміщеннях

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

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

Тема 8 Електрозварювальні установки

8.1 Визначення та класифікація

8.2 Дюгові електрозварювальні установки

8.3 Коротка історична довідка

8.4 Класифікація зварювальних дуг та їх характеристики

8.5 Джерела живлення зварювальної дуги

Розділ 3 Електронагрівальні установки.

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

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

10.7 Класифікація індукційних нагрівальних установок, їх переваги та недоліки

10.8 Технологічні процеси та операції, що виконуються з використанням індукційних нагрівальних установок

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.

3 Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма(*)					
	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
	Рік підготовки 2 Семестр 3						Рік підготовки 2 Семестр 4					
Розділ 1. Основи електроосвітлення												
Тема 1.	10	2		4		4	10	2	2			6
Тема 2.	6	2		4			6					6
Тема 3.	9	1		4		4	9	2	2			5
Тема 4.	10	1		4		5	10	2	2			6
Розділ 2. Освітлювальні і опромінювальні електросвітлові установки												
Тема 5.	5	2		2		1	5	2	2			1
Тема 6.	10	1		4		5	10	2	2			6
Тема 7.	5	1		4		5	5	2	2			1
Тема 8.	10	1		2		7	10					10
Тема 9.	5	1		2		2	5					5
Тема 10.	10	1		4		5	10					10
Тема 11.	10	1		2		7	10					10
Іспит	30					30	30					30
Усього годин	120	14		36		60	120	12	12			96

4 Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
	Вступне заняття. Інструктаж з техніки безпеки. Видача завдань .	
1	Дослідження характеристик звичайних ламп розжарювання.	4
2	Дослідження роботи люмінесцентної лампи.	4
3	Дослідження характеристик компактних люмінесцентних ламп.	4
4	Дослідження характеристик дугових ртутних люмінесцентних ламп.	4
5	Дослідження характеристик галогенних ламп розжарювання.	2
6	Дослідження характеристик натрієвих газорозрядних ламп.	4
7	Дослідження характеристик світлодіодних ламп.	4
8	Дослідження меридіаної кривої сили світла.	2
9	Вивчення світильників, що використовуються в освітлюваних установках.	2
10	Дослідження характеристики світильника 60W Ecostrum SL-1052.	4
11	Дослідження інфрачервоного нагрівача	2
	Всього	36

5 Теми винесені на самостійне вивчення

№ з/п	Назва теми	Примітка
1	Світлотехнічні величини і прилади для їх вимірювання	
2	Класифікація та характеристика звичайних ламп розжарювання	
3	Класифікація та характеристика галогенних ламп розжарювання	
4	Класифікація та характеристика лінійних люмінесцентних ламп	
5	Характеристики компактних люмінесцентних ламп	

6	Технічні характеристики дугових ртутних люмінесцентних ламп високого тиску	
7	Бактерицидні опромінювальні установки	
8	Джерела живлення зварювальної дуги	
9	Установки непрямого електронагрівання	
10	Технологічні процеси та операції, що виконуються з використанням індукційних нагрівальних установок	
11	Електронагрівальні установки як електроспоживачі	

6 Методи навчання

Словесні методи (лекція.)

Наочні методи

- ілюстрація (картинки, таблиці, моделі, муляжі, малюнки тощо),
- демонстрування засобу демонстрування: навчальні відеофільми; діюча модель, дослід; експеримент.,

Практичні методи: лабораторні роботи.

7 Методи контролю

Усне опитування (фронтальне, індивідуальне детальний аналіз відповідей студентів).

Письмова аудиторна та поза аудиторна перевірка рішення задач і прикладів, підготовка різних відповідей, рефератів, контрольні роботи (з конкретних питань тощо).

Практична перевірка (проведення різних вимірів, здійснення складання, виконання практичної роботи).

Стандартизований контроль (письмовий іспит).

Види контролю: Поточний контроль, проміжна та семестрова атестація

8 Результати навчання

У результаті засвоєння окремих тем із дисципліни «Електротехнічні системи електроспоживання» здобувачі набувають знання, уміння та компетентності, що відповідають вимогам ОП «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка».

Індекс в матриці ОПП	Програмні компоненти
ІК	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.
ЗК02	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
ЗК06	Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.
ЗК11	Здатність формувати команду фахівців.
ФК03	Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг.
ФК04	Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.
ФК07	Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.
ПР01	Знати і розуміти принципи роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.
ПР02	Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань.

9 Розподіл балів, які отримують студенти

Поточне тестування та самостійна робота (50балів)										Підсумковий тест (екзамен)	Сума
розділ 1				розділ 2				розділ 3			100
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	50 балів
5	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	

T1, T2 ... T11 – теми

10 Методичне забезпечення

Гошко М.О. , Хімка С.М. Електротехнології в АПК: методичні вказівки до 9-ох лабораторних робіт із дисципліни "Електротехнічні системи електроспоживання" для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти зі спеціальності 141 "Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка». Львів: Видавн. центр ЛНАУ, 2018. 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.
3. Соловей О. І. Промислові електротехнологічні установки: навчальний посібник. Київ: Видавництво Кондор, 2009. 172 с.

Допоміжна

1. Головка Д. Б., Ментковський Ю. Л. Загальні основи фізики. Київ: Видавництво Либідь, 1998. 224 с.
2. Волинський Б.А. Курс електротехніки: підручник. Харків: Видавництво Торнадо, 1999. 288 с.

12 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:
 - 2.1 <http://www.twirpx.com/files/machinery/mchparts/>
 - 2.2 <http://demo.sde.ru/course/view.phpid=22>