

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 ЛЕВОНІУК

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНІ СИСТЕМИ ЕЛЕКТРОСПОЖИВАННЯ» освітньо-професійна програма

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

ВИКЛАДАЧ



Куцик Андрій Степанович

Електронна пошта: *ankutsyk@ukr.net*

Профіль

у *ID: 24479712500*

Scopus

Профіль

у *https://scholar.google.com/*

Google Scholar

citations?view_op=list_works&hl=uk&user=IPmAqQgAAAAJ

Професор кафедри електротехнічних систем Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького, доктор технічних наук, професор. Викладач з 28-річним досвідом, автор та співавтор понад 130 наукових статей, монографії, 14 навчально-методичних розробок.

Сфера наукових інтересів: математичне моделювання електромеханічних та електроенергетичних систем, синтез систем керування ними.

Опис дисципліни

Галузь знань 14 «Електрична інженерія»

Спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Освітньо-професійна програма «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський) рівень

Кількість кредитів – 4

Рік підготовки (семестр) – 4 рік (8 семестр)

Компонента освітньої програми: обов'язкова

Мова викладання: українська

Анотація навчальної дисципліни

Навчальна дисципліна «Електротехнічні системи електроспоживання» є важливою складовою професійної підготовки бакалаврів спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» та спрямована на формування знань про основні види електричних приймачів енергії, їх конструктивні особливості, принципи роботи та характеристики в умовах промислового й побутового електроспоживання.

У межах дисципліни розглядаються електросвітлові установки як один із найпоширеніших видів електроспоживачів, сучасні джерела світла та їх параметри, зокрема лампи розжарювання, люмінесцентні, газорозрядні та світлодіодні лампи. Значна увага приділяється освітлювальним і опромінювальним установкам, їх класифікації, конструкції світильників і прожекторів, а також особливостям застосування в різних умовах експлуатації.

Вивчення дисципліни забезпечує здобувачів компетентностями, необхідними для аналізу роботи електроспоживачів, оцінювання їх енергетичних показників, вибору електротехнічного обладнання та забезпечення ефективного і надійного використання електричної енергії в сучасних електроенергетичних і промислових системах.

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».

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	<ul style="list-style-type: none"> ❖ 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.

Зміст навчальної дисципліни

№ з/п	Назви тем та їх короткий зміст
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	<p>Тема 2 Люмінесцентні лампи низького тиску. Компактні люмінесцентні лампи.</p> <p>2.1 Конструкція та принцип дії лінійної люмінесцентної лампи</p> <p>2.2 Класифікація та характеристика лінійних люмінесцентних ламп</p> <p>2.3 Переваги та недоліки лінійних люмінесцентних ламп</p> <p>2.4 Конструкція, принцип дії та характеристики компактних люмінесцентних ламп</p> <p>2.5 Переваги та недоліки компактних люмінесцентних ламп</p> <p>2.6 Освітлювальні прожектори для роботи на відкритих просторах</p>
3	<p>Тема 3 Газорозрядні лампи високого тиску.</p> <p>3.1 Конструкція та принцип дії дугової ртутної люмінесцентної лампи високого тиску</p> <p>3.2 Технічні характеристики дугових ртутних люмінесцентних ламп високого тиску</p> <p>3.3 Переваги та недоліки дугових ртутних люмінесцентних ламп високого тиску</p>
4	<p>Тема 4 Найсучасніші джерела світла.</p> <p>4.1 Світлодіодні лампи.</p> <p>4.2 Металогенні лампи високого тиску</p> <p>4.3 Дугові натрієві лампи високого тиску</p> <p>4.4 Дугові ксеонові лампи високого тиску</p>
5	<p>Тема 5 Освітлювальні електросвітлові установки.</p> <p>5.1 Освітлювальні світильники</p> <p>5.2 Освітлювальні світильники для роботи в приміщеннях</p> <p>5.3 Освітлювальні світильники для роботи на відкритих просторах</p> <p>5.4 Освітлювальні прожектори</p> <p>5.5 Освітлювальні прожектори для роботи в приміщеннях</p>
6	<p>Тема 6 Опромінювальні електросвітлові установки.</p> <p>6.1 Опромінювальні установки для рослин</p> <p>6.2 Бактерицидні опромінювальні установки</p> <p>6.3 Медичні опромінювальні установки</p> <p>6.4 Інфрачервоні обігрівачі</p>
7	<p>Тема 7 Електросвітлові установки як приймачі електричної енергії.</p> <p>7.1 Електросвітлові установки з лампами розжарювання</p> <p>7.2 Електросвітлові установки з газорозрядними люмінесцентними лампами низького тиску</p> <p>7.3 Електросвітлові установки з газорозрядними лампами високого тиску</p>
8	<p>Тема 8 Електрозварювальні установки</p> <p>8.1 Визначення та класифікація</p> <p>8.2 Дугові електрозварювальні установки</p> <p>8.3 Коротка історична довідка</p> <p>8.4 Класифікація зварювальних дуг та їх характеристики</p> <p>8.5 Джерела живлення зварювальної дуги</p>
9	<p>Тема 9 Засоби вимірювання і регулювання температури.</p> <p>9.1 Електронагрів опором.</p> <p>9.2 Електродний електронагрів.</p> <p>9.3 Визначення, класифікація та основи теорії установок електронагрівання опором</p>

	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
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.

Методи навчання. Система контролю та оцінювання результатів 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, 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 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 не-

	значні 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 проекту (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

Рекомендована література

Базова

1. Васи́лега 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.

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 (Держенерго-нагляд), публікації, методичні рекомендації, вимоги безпеки в енергетиці
URL: <https://denr.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.