

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ
ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНІКИ, ЕНЕРГЕТИКИ ТА ІНФОРМАЦІЙНИХ
ТЕХНОЛОГІЙ
КАФЕДРА ЕЛЕКТРОТЕХНІЧНИХ СИСТЕМ**

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Проректор з НВР
професор Віталій Боярчук

“ _____ ” _____ 2024 року

РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ЕЛЕКТРОТЕХНІКА, ЕЛЕКТРОПРИВОД ТА
ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ»

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 208 «Агроінженерія»
Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Львів 2024

Робоча програма навчальної дисципліни «Електротехніка, електропривод та електрообладнання» для здобувачів першого (бакалаврського) рівня освіти ОП «Агроінженерія» спеціальності 208 «Агроінженерія».

Розробник: Дробот І. М. старший викладач.

Протокол № 2 від “ 29 ” серпня 2024 року

Завідувач кафедри електротехнічних систем _____ (Віталій Левонюк)

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

Протокол № 1 від “ 29 ” серпня 2024 року

Голова методичної комісії факультету _____ (Степан Ковалишин)

1 Опис навчальної дисципліни

Галузь знань – 20 Аграрні науки та продовольство

Спеціальність – 208 «Агроінженерія»

Рівень освіти – перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

Характеристика навчальної дисципліни: Обов'язкова

Кількість кредитів – 4

Загальна кількість годин – 120

Вид контролю: екзамен (5 семестр)

Тижневих аудиторних годин для денної форми навчання – 3.

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

для денної форми навчання – 54;

для заочної форми навчання – 20.

2 Програма навчальної дисципліни

Тема 1 Лінійні кола постійного струму

1.1 Вступ. Елементи електричного кола. Закон Ома.

1.2 Джерела ЕРС і джерела струму. Закони Кірхгофа.

1.3 Методи перетворень при розрахунку електричних кіл

1.4 Метод двох вузлів. Метод накладання.

1.5 Баланс потужностей. Потенціальна діаграма.

Тема 2 Лінійні кола однофазного змінного струму

2.1 Загальні відомості. Синусоїдний струм.

2.2 Діюче значення синусоїдного струму.

2.3 Зображення синусоїдних величин векторами на площині.

2.4 Загальні відомості про комплексний метод розрахунку кіл змінного струму.

Закони Ома та Кірхгофа у комплексній формі.

Тема 3 Трифазний струм

3.1 Загальні відомості.

3.2 З'єднання трифазної системи зіркою та трикутником.

3.3 Потужність у трифазному колі.

Тема 4 Трансформатори

4.1 Режим холостого ходу трансформатора.

4.2 Дослід короткого замикання трансформатора.

4.3 Трифазні трансформатори.

4.4 Автотрансформатор.

Тема 5 Електричні машини постійного струму

5.1 Електромашинний генератор постійного струму.

5.2 Схеми збудження машин постійного струму.

5.3 Двигун постійного струму.

5.4 Реверс двигуна постійного струму.

Тема 6 Машини змінного струму

- 6.1 Асинхронний двигун із короткозамкнутим ротором.
- 6.2 Трифазний асинхронний двигун із фазним ротором.
- 6.3 Однофазний асинхронний двигун.
- 6.4 Трифазний двигун у колі однофазного змінного струму.

Тема 7 Комутаційна низьковольтна апаратура та реле

- 7.1 Комутаційні апарати неавтоматичного керування.
- 7.2 Автоматичні повітряні вимикачі (автомати).
- 7.3 Магнітні пускачі.
- 7.4 Електричні реле.

Тема 8 Електричні вимірювання

- 8.1 Основні відомості про будову вимірювальних приладів.
- 8.2 Схеми включення вимірювальних приладів.

Тема 9 Вибір перерізу проводів і кабелів

- 9.1 Вибір перерізу проводів і кабелів за номінальним струмом
- 9.2 Вибір перерізу проводів і кабелів за допустимою втратою напруги.

3 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви тем	Кількість годин											
	усього	<i>денна форма</i>					усього	<i>заочна форма</i>				
		у тому числі						у тому числі				
		л	лаб	п	інд	с. р.		л	лаб	п	інд	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 1	11	2	4			5	11	2	2			7
Тема 2	11	2	4			5	11	2	2			7
Тема 3	11	2	4			5	11	2	2			7
Тема 4	10	1	4			5	10	1	1			8
Тема 5	11	2	4			5	11	1	1			9
Тема 6	11	2	4			5	11	1	1			9
Тема 7	11	1	4			6	11	1	1			9
Тема 8	7	1				6	7					7
Тема 9	7	1				6	7					7
Іспит	30					30	30					30
Усього годин	120	14	28			78	120	10	10			100

4 ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Вступне заняття. Правила техніки безпеки при виконанні лабораторних і практичних робіт із електротехніки. Будова та принцип дії приладів для вимірювання електричних величин	2
2.	Дослідження електричних кіл постійного струму	2
3.	Дослідження кола змінного струму з послідовним з'єднанням резистора, котушки та конденсатора	2

4.	Дослідження кола змінного струму з паралельним з'єднанням резистора, котушки індуктивності та конденсатора	2
5.	Дослідження трифазного кола при з'єднанні приймачів в зірку	2
6.	Дослідження трифазного кола при з'єднанні приймачів в трикутник	2
7.	Дослідження однофазного трансформатора	2
8.	Дослідження трифазного асинхронного двигуна	2
9.	Дослідження роботи трифазного асинхронного двигуна від однофазної мережі	2
10.	Дослідження ліній передач змінного струму низької напруги	2
11.	Особливості побудови релейно-контакторних схем електро-приводу	2
12.	Автоматичний пуск двигуна постійного струму паралельного збудження у функції часу, е.р.с. та струму	2
13.	Гальмування двигунів постійного струму у функції часу, ЕРС	2
14.	Найпростіші схеми керування асинхронним двигуном	2
Усього годин		28

5 ТЕМИ, ВИНЕСЕНІ НА САМОСТІЙНЕ ВИВЧЕННЯ

№ з/п	Назва теми	Примітка
1.	Лінійні кола постійного струму	
2.	Лінійні кола однофазного змінного струму	
3.	Трифазний струм	
4.	Трансформатори	
5.	Електричні машини постійного струму	
6.	Машини змінного струму	
7.	Комутаційна низьковольтна апаратура та реле	
8.	Електричні вимірювання	
9.	Вибір перерізу проводів і кабелів	

6 Методи навчання

1. Словесні методи (розповідь, пояснення, бесіда, лекція.)

2. Наочні методи

– ілюстрація (презентація PowerPoint, плакати, таблиці, моделі, муляжі, тощо);

– навчальний відеофільм чи його фрагмент; діюча модель;

3. Практичні методи: розв'язування тестових завдань

7 Методи контролю

1. Усне опитування (індивідуальне, аналіз відповідей студентів).

2. Письмова аудиторна та поза аудиторна перевірка (розв'язування тестових завдань на платформі Moodle).

3. Практична перевірка (виконання практичних робіт, аналіз виконаних практичних завдань).

4. Стандартизований контроль: тестовий екзамен (можливе проведення у дистанційній формі).

Види контролю: поточний контроль, проміжна атестація.

8 ОЧІКУВАНІ РЕЗУЛЬТАТИ НАВЧАННЯ З ДИСЦИПЛІНИ

У результаті засвоєння окремих тем із дисципліни «Електротехніка, електропривод та електрообладнання» здобувачі першого (бакалаврського) рівня вищої освіти набувають знання, уміння та компетентності, що відповідають вимогам ОП «Агроінженерія» спеціальності 208 «Агроінженерія».

Індекс в матриці ОП	Програмні компоненти
ІНГ	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, під час професійної діяльності у галузі автоматизації та приладобудування, або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій, методів і програмно-технічних засобів розробки, супроводу та експлуатації інтелектуальних комп'ютерних систем в АПК та інших галузях економіки країни.
ФК02	Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях.
ПРН02	Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації

9 РОЗПОДІЛ БАЛІВ, ЯКІ ОТРИМУЮТЬ СТУДЕНТИ

Форма підсумкового контролю успішності навчання – *екзамен*.

Екзамен (5-й семестр)

Поточне тестування та самостійна робота										Підсумковий тест (екзамен)	Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10-T19	50 балів	100
12	12	0	24	24	0	14	14	0	0		

T1, T2 ... T19 – теми змістових модулів.

10 МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1 Калахан О. С., Дробот І. М., Хімка С. М. Методичні рекомендації для виконання лабораторних робіт «Електротехніка та електропривод» для студентів денної форми навчання. Частина 1. ЛНУП, 2022 р. 52 с.

2 Калахан О. С., Дробот І. М., Левонюк В. Р. Методичні рекомендації для виконання лабораторних робіт «Електротехніка та електропривод» для студентів денної форми навчання. Частина 2. ЛНУП, 2022 р. 87 с.

11 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1 Титаренко М. В. Електротехніка: навч. посіб. для студентів інженерно-технічних (не електротехнічних) спеціальностей вузів. Київ: Кондор, 2015 р. 240 с.

2 Голота А. Д. Автоматика в електроенергетичних системах: навч. посіб. Київ: Вища школа, 2006 р. 67 с.

3 Лавріненко Ю. М., Марченко О. С., Савченко П. І. Електропривод: підручник Київ: Видавництво «Ліра-К», 2009 р. 504 с.

4 Кідиба В. П. Релейний захист електроенергетичних систем. Львів: НУ«ЛП», 2013 р. 533 с.

Допоміжна

5 Малинівський С. М. Загальна електротехніка. Львів: НУ «Львівська політехніка», 2001 р. 596 с.

6 Паначевський Б. І. Загальна електротехніка. Київ: Каравела, 2004 р. 440 с.

7 Василега П. О. Електропостачання. Суми: ВТД «Університетська книга», 2008 р. 415 с.

8 Маліновський А. А. Основи електропостачання. Львів: В-во НУ«ЛП», 2005 р. 324 с.

12 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси— [книжковий фонд](#), періодика та фонди на [електронних носіях](#) бібліотеки ЛНУП, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.

2. Віртуальне навчальне середовище ЛНУП. URL: <https://moodle.lnup.edu.ua/>

3. Електронні інформаційні ресурси мережі Інтернет з переліком сайтів:

3.1 [http:// rza.org.ua/](http://rza.org.ua/)

3.2 <http://aprox.by/literatura/knigi-po-relejnoj-zashhite-i-avtomatike.html>