



# СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ



## ЕЛЕКТРОТЕХНІКА ТА ЕЛЕКТРОМЕХАНІКА

ID 1285

Шифр, назва спеціальності та освітній рівень	174 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка (бакалавр)	Назва освітньої програми	Комп'ютеризовані системи управління та прикладне програмування (2025) Комп'ютерно-інтегровані системи автоматики та робототехніки (2025)
	G7 Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка (бакалавр)		Комп'ютеризовані системи управління та прикладне програмування (2025) Комп'ютерно-інтегровані системи автоматики та робототехніки (2025)
Тип програми	Освітньо-професійна	Мова викладання	Українська
Факультет	Факультет прикладних інформаційних технологій та електроінженерії (ФПТ)	Кафедра	Каф. електричної інженерії (EI)

### Викладач/викладачі

**Закордонець Володимир Савич**, канд. фіз.-мат. наук, доцент, доцент кафедри EI, [профіль на порталі "Науковці ТНТУ"](#)

**Куземко Наталія Анатоліївна**, канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри EI, [профіль на порталі "Науковці ТНТУ"](#)

## Загальна інформація про дисципліну

Мета курсу	Метою вивчення курсу є теоретична і практична підготовка студентів, ознайомлення з електричними колами, принципами використання у техніці електромагнітних явищ, електричних машин, трансформаторів.
Формат курсу	Змішаний – курс, що передбачає проведення лекцій, лабораторних робіт та самостійну роботу студентів. Даний курс в повному обсязі підсилений супроводом в електронній навчальній системі A-Tutor, має структуру, контент, завдання і відповідну систему оцінювання.
Компетентності ОП	Загальні: K01. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. Фахові: K12. Здатність застосовувати знання фізики, електротехніки, електроніки і мікропроцесорної техніки, в обсязі, необхідному для розуміння процесів в системах автоматизації та комп'ютерно-інтегрованих технологіях. K13. Здатність виконувати аналіз об'єктів автоматизації на основі знань про процеси, що в них відбуваються та застосовувати методи теорії автоматичного керування для дослідження, аналізу та синтезу систем автоматичного керування. K15. Здатність обґрунтовувати вибір технічних засобів автоматизації на основі розуміння принципів їх роботи аналізу їх властивостей, призначення і технічних характеристик з урахуванням вимог до системи автоматизації і експлуатаційних умов; налагоджувати технічні засоби автоматизації та системи керування.
Програмні результати навчання з ОП	PH02. Знати фізику, електротехніку, електроніку та схемотехніку, мікропроцесорну техніку на рівні, необхідному для розв'язання типових задач і проблем автоматизації.
Обсяг курсу	<b>Очна (денна) форма здобуття освіти:</b> Кількість кредитів ECTS — 4; лекції — 18 год.; лабораторні заняття — 36 год.; самостійна робота — 66 год.; <b>Заочна форма здобуття освіти:</b> Кількість кредитів ECTS — 4; лекції — 4 год.; лабораторні заняття — 6 год.; самостійна робота — 110 год.;
Ознаки курсу	Рік навчання — 2; семестр — 4; Обов'язкова (для здобувачів інших ОП може бути вибірковою) дисципліна; кількість модулів — 2;

Форма контролю	Поточний контроль: тестовий контроль за модулями, захист лабораторних робіт Підсумковий контроль: екзамен
Компетентності та дисципліни, що є передумовою для вивчення	Ефективність засвоєння курсу "Електротехніката електромеханіка" буде високою, якщо студент попередньо опанував матеріал курсів "Вища математика", "Фізика".
Матеріально-технічне та/або інформаційне забезпечення	Лабораторія "Електричних кіл", К.7, ауд.109 Лабораторія "Електричних машин", К.7, ауд.110 Лекційна аудиторія Ноутбук DELL Latitude 5480 Мультимедійний проектор Optoma X400LVE Екран для мультимедійних презентацій

## СТРУКТУРА КУРСУ

<b>Лекційний курс</b>	<b>Годин</b>	
	<u><b>ОФЗО</b></u>	<u><b>ЗФЗО</b></u>
Лекція 1. Електричні кола постійного струму. Електричне коло і його елементи. Класифікація електричних елементів та кіл. Режими роботи електричного кола. Джерела електричної енергії. Задачі розрахунку аналізу електричних кіл. Властивості лінійних електричних кіл. Метод закону Ома. Метод перетворення кіл.	2	1
Лекція 2. Методи розрахунку електричних кіл. Метод законів Кірхгофа. Метод контурних струмів. Метод двох вузлів. Метод еквівалентного генератора. Метод вузлових потенціалів. Використання ПК для розрахунку кіл постійного струму.	2	
Лекція 3. Електричні кола змінного струму (синусоїдного). Основні поняття про кола змінного струму. Особливості електромагнітних процесів в електричних колах змінного струму. Основні величини, які характеризують синусоїдні функції часу. Зображення синусоїдних функцій у різних формах.	2	
Лекція 4. Ідеальні елементи в колі змінного струму. Основні положення теорії однофазних електричних кіл синусоїдного струму. Аналіз електричних кіл синусоїдного струму з R, L, C елементами. Закони Кірхгофа для кіл синусоїдного струму. Потужність в колі змінного струму. Активна, реактивна та повна потужність. Комплексна потужність. Баланс потужності.	2	1
Лекція 5. Кола з послідовним і паралельним з'єднанням елементів. Рівняння електричного стану. Трикутник напруг та опорів. Фазні співвідношення між струмами та напругами. Коло з паралельним з'єднанням R,L,C елементів. Паралельне з'єднання елементів. Рівняння електричного стану. Комплексний метод розрахунку електричних кіл. Векторна діаграма. Фазові співвідношення між струмами та напругами.	2	1
Лекція 6. Трифазні кола змінного струму. Елементи трифазних кіл. Принцип дії трифазного генератора. Способи зображення симетричної системи е.р.с. Способи з'єднання фаз трифазного джерела живлення. Трипровідна та чотирипровідна системи. Фазні та лінійні напруги. Схема з'єднання зірка-зірка з нейтральним проводом і без нього. Напруги і струми при симетричному і несиметричному навантаженні. Топографічна і векторна діаграми напруг і струмів для приймача. Трифазні кола змінного струму при з'єднанні приймачів трикутником. З'єднання трифазних приймачів трикутником. Топографічна і векторна діаграми. Потужність трифазного кола. Коефіцієнт потужності симетричних трифазних приймачів і способи його покращення.	2	1

Лекція 7. Трансформатор. Типи і призначення. Будова і принцип дії. Коефіцієнт трансформації. Коефіцієнт потужності та коефіцієнт корисної дії та їх залежність від навантаження трансформатора. Зовнішня характеристика трансформатора. Рівняння електричного стану трансформатора. Приведені параметри вторинної обмотки трансформатора. Г-подібна схема заміщення трансформатора та фізичний зміст її елементів, експериментальне визначення параметрів схеми заміщення. Втрати в трансформаторі та способи їх зменшення	2	
Лекція 8. Машини постійного струму. Будова і принцип дії машин постійного струму. Магнітні і електричні кола машин постійного струму. Електрорушійна сила і електромагнітний момент машин. Реакція якоря. Енергетичні співвідношення і к.к.д. машин постійного струму.	2	1
Лекція 9. Асинхронні машини. Будова і принцип дії. Обертове магнітне поле. Ковзання. Частота обертання. Трифазні асинхронні двигуни. Будова і принцип дії. Електрорушійні сили обмоток. Магніторушійні сили обмоток. Рівняння електричного стану. Обертовий момент. Вплив ковзання і напруги на обертовий момент двигуна. Характеристика момент-ковзання $M=f(S)$ . Властивості асинхронних двигунів. Пуск двигунів з короткозамкнутим і фазним ротором. Регулювання частоти обертання. Механічна і робочі характеристики. Енергетична оцінка роботи асинхронного двигуна.	2	1
	РАЗОМ:	18 6
		<b>Годин</b>
<b>Лабораторний практикум (теми)</b>		<b>ОФЗО    ЗФЗО</b>
Лабораторна робота 1. Вступне заняття до лабораторного практикуму. Інструктаж по техніці безпеки. Ознайомлення з лабораторними стендами і вимірювальними приладами.	2	
Лабораторна робота 2. Дослідження передачі енергії від джерела до споживача.	2	
Лабораторна робота 3. Дослідження електричного кола постійного струму при послідовному з'єднанні приймачів.	2	1
Лабораторна робота 4. Дослідження електричного кола постійного струму при паралельному з'єднанні приймачів.	2	1
Лабораторна робота 5. Дослідження котушки індуктивності і конденсатора в колі змінного струму.	2	

Лабораторна робота 6. Дослідження кола змінного струму з послідовним з'єднанням котушки індуктивності і конденсатора.	2	1
Лабораторна робота 7. Дослідження кола змінного струму з паралельним з'єднанням котушки індуктивності і конденсатора	2	1
Лабораторна робота 8. Дослідження трифазних кіл при з'єднанні приймачів зіркою.	2	1
Лабораторна робота 9. Дослідження трифазних кіл при з'єднанні приймачів трикутником.	2	1
Лабораторна робота 10. Дослідження однофазного двохобмоткового трансформатора.	2	
Лабораторна робота 11. Дослідження індуктивної котушки з магнітопроводом.	2	
Лабораторна робота 12. Дослідження двигуна постійного струму паралельного збудження.	2	
Лабораторна робота 13. Дослідження генератора постійного струму змішаного збудження.	2	
Лабораторна робота 14. Дослідження трифазного асинхронного двигуна з короткозамкнутим ротором.	2	
Лабораторна робота 15. Дослідження коефіцієнта потужності.	2	
Лабораторна робота 16. Дослідження гальмівних режимів асинхронного двигуна.	2	
Лабораторна робота 17. Дослідження трифазного синхронного генератора змінного струму.	2	
Лабораторна робота 18. Підсумкове заняття.	2	
	РАЗОМ:	36 6

## ІНШІ ВИДИ РОБІТ

Теми, короткий зміст

Опрацювання теоретичного матеріалу тем №1-9.  
Підготовка до лабораторних робіт №2-17, оформлення звітів.  
Підготовка до модульних контролів №1,2.

## Інформаційні джерела для вивчення курсу

### Рекомендована література

#### Базова

1. Паначевний Б.І. Загальна електротехніка: теорія і практикум [Текст]: Підручник/ Б.І. Паначевний, Ю.Ф. Свергун – К.: Каравела, 2019. – 440 с.
2. Болюх В.Ф. Електротехніка та електромеханіка [Текст]: Навчальний посібник / В. Ф. Болюх та ін. – Харків: ВІТВ НТУ "ХПІ", 2019. – 352 с.
3. Малинівський С. М. Загальна електротехніка [Текст]: Підручник/ С. М. Малинівський – Львів: Бескид Біт, 2003. – 640 с.
4. Коруд В.І. Електротехніка [Текст]: Підручник/ В.І. Коруд О.Є. Гамола, С. М. Малинівський – Львів: Магнолія 2006, 2007. – 447 с.
5. Пузанов А.П. Електротехніка і електромеханіка [Текст]: Навчальний посібник / Пузанов А.П. – К.: Видавничий центр «Vitas-LTD», 2019. – 304 с.
6. Мурзін В.К. Загальна електротехніка [Текст]: Підручник / В.К. Мурзін – Полтава: Кременчук, 2003. – 314 с.
7. Титаренко М.В. Електротехніка [Текст]: Підручник/ М.В.Титаренко – Київ: «Кондор», 2013 р. - 238 с.

#### Допоміжна.

1. Електричні кола [Текст]: Лабораторний практикум / Н.А. Куземко, А.П.Чубатий – Тернопіль.: Видавництво ТНТУ, 2013. – 52с.
2. Електричні машини [Текст]: Лабораторний практикум /А.П.Чубатий, Н.А. Куземко – Тернопіль: Видавництво ТНТУ, 2011. – 80с.
3. Електротехніка. [Текст]: Електричні кола. Завдання і методичні вказівки до розрахунково-графічних робіт. / Н.А.Куземко, А.П.Чубатий, – Тернопіль.: Видавництво ТНТУ, 2012. – 36с.
4. Електротехніка. [Текст]: Електричні машини. Завдання і методичні вказівки до розрахунково-графічних робіт. /А.П.Чубатий, Н.А. Куземко – Тернопіль.: Видавництво ТНТУ, 2012. – 32с.

#### Інформаційні ресурси

1. Курс лекцій з дисципліни «Електротехніка та електромеханіка» / Укладач Закордонець В.С., Інтернет-ресурс. Шлях до ресурсу: <https://dl.tntu.edu.ua/content.php?cid=165343>.
2. Курс лекцій з дисципліни «Електротехніка та електромеханіка» / Укладач Закордонець В.С., Інтернет-ресурс. Шлях до ресурсу: <https://dl.tntu.edu.ua/content.php?cid=165350>.
3. Методичні вказівки до виконання лабораторних з курсу «Електротехніка та електромеханіка» / Укладач Закордонець В. С., Інтернет-ресурс. Шлях до ресурсу: <https://dl.tntu.edu.ua/content.php?cid=100408>.
4. Методичні вказівки до виконання лабораторних з курсу «Електротехніка та електромеханіка» / Укладач Закордонець В. С., Інтернет-ресурс. Шлях до ресурсу: <https://dl.tntu.edu.ua/content.php?cid=165856>.
5. Ачкасов А.Є., Лушкін В.А., Охріменко В. М., Кузнецов А. І., Чернявська М.В., Воронкова Т. Б. Електротехніка у будівництві: Навчальний посібник. - Харків: ХНАМГ, 2009 - 363 с. . Шлях до ресурсу: [http://eprints.kname.edu.ua/12665/1/Elektrotechnika\\_v\\_boudivn.pdf](http://eprints.kname.edu.ua/12665/1/Elektrotechnika_v_boudivn.pdf)

## Політики курсу

Політика контролю	Використовуються такі засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання: поточне опитування; тестування; виконання індивідуальних завдань та презентацій; оцінювання результатів виконаних самостійних робіт; бесіди та обговорення проблемних питань; дискусії; індивідуальні консультації; екзамен. Можливий ректорський контроль.
Політика щодо консультування	Консультації при вивченні дисципліни проводяться згідно затвердженого на кафедрі ЕІ. Консультування передбачено як очно, так і з використанням ресурсів електронного навчального курсу у середовищі електронного навчання університету.
Політика щодо перескладання	Студент має право на повторне складання модульного контролю з метою підвищення рейтингу протягом тижня після складання модульного контролю за графіком. Перескладання екзамену відбувається в терміни, визначені графіком освітнього процесу. Здобувач ВО має право на зарахування результатів навчання здобутих у неформальній чи інформальній освіті.
Політика щодо академічної доброчесності	При складанні усіх видів контролю у середовищі електронного навчання завжди активується система розпізнавання особи, що складає контроль. Усі практичні роботи у ЕНК перевіряються вбудованою системою Антиплагіат. При складанні усіх форм контролю забороняється списування, у тому числі з використанням сучасних інформаційних технологій.
Політика щодо відвідування	Відвідування занять є обов'язковим компонентом освітнього процесу. За наявності поважних причин (наприклад, хвороба, особливі потреби, відрядження, сімейні обставини, участь у програмах академічної мобільності тощо) навчання може здійснюватися за індивідуальним графіком, погодженим з деканом факультету.

## СИСТЕМА ОЦІНЮВАННЯ

### Розподіл балів, які отримують студенти за курс

Модуль 1			Модуль 2			Підсумковий контроль		Разом з дисципліни
Аудиторна та самостійна робота			Аудиторна та самостійна робота			Теоретичний курс	Практичне завдання	100
Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота		Теоретичний курс (тестування)	Лабораторна робота				
20	15		20	20		25	0	
№ лекції	Види робіт	К-ть балів	№ лекції	Види робіт	К-ть балів			
Лекція 1	Лабораторна робота №2	2	Лекція 6	Лабораторна робота №8	2			
Лекція 2	Лабораторна робота №3	2		Лабораторна робота №9	2			
	Лабораторна робота №4	2	Лекція 7	Лабораторна робота №10	2			
Лекція 3	Лабораторна робота №5	3		Лабораторна робота №11	2			
Лекція 4	Лабораторна робота №6	3	Лекція 8	Лабораторна робота №12	2			
Лекція 5	Лабораторна робота №7	3		Лабораторна робота №13	2			
			Лекція 9	Лабораторна робота №14	2			
				Лабораторна робота №15	2			
				Лабораторна робота №16	2			

**Розподіл оцінок**

<b>Сума балів за навчальну діяльність</b>	<b>Шкала ECTS</b>	<b>Оцінка за національною шкалою</b>
90-100	A	Відмінно
82-89	B	Добре
75-81	C	Добре
67-74	D	Задовільно
60-66	E	Задовільно
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання
1-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Затверджено рішенням кафедри ЕІ, протокол №1 від «28» серпня 2025 року.

ПОГОДЖЕНО

Гарант освітньої програми канд. техн. наук, доцент кафедри КТ

Роман ЗОЛОТИЙ