

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ АВТОМАТИКИ І ЕЛЕКТРОТЕХНІКИ



ЗАТВЕРДЖУЮ

Т.в.о. директора ННІАЕ

Андрій ВОЙТАСИК

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

ОСНОВИ ТЕОРІЇ КІЛ В СИСТЕМАХ АВТОМАТИЗАЦІЇ

Fundamentals of Circuit Theory in Automation Systems

рівень вищої освіти перший (бакалаврський)

тип дисципліни обов'язкова

мова(и) викладання українська

Галузь знань G «Інженерія, виробництво та будівництво»

Спеціальність G7 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»

Освітня програма «Комп'ютерно-інтегровані технології та системи автоматизації»

Миколаїв – 2026

Робоча програма навчальної дисципліни «Основи теорії кіл в системах автоматизації» є однією зі складових комплексної підготовки фахівців галузі знань G «Інженерія, виробництво та будівництво», спеціальності G7 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка», ОПП «Комп'ютерно-інтегровані технології та системи автоматизації».

«01» 06 2026 року. - 18 с.

Укладач: Олександр ЧЕРНО, докт. техн. наук, професор, завідувач кафедри КСУ

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Основи теорії кіл в системах автоматизації» узгоджено з гарантом освітньої програми «Комп'ютерно-інтегровані технології та системи автоматизації»

Гарант ОПП, к.т.н., доцент Ірина ВІННИЧЕНКО

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Основи теорії кіл в системах автоматизації» розглянуто на засіданні кафедри комп'ютеризованих систем управління.

Протокол № 13 від «09» червня 2026 р.

Завідувач кафедри КСУ Олександр ЧЕРНО

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Основи теорії кіл в системах автоматизації» розглянуто Методичною радою Навчально-наукового Інституту автоматики та електротехніки.

Протокол № 06 від «17» 06 2026 року.

Заст. голови Сергій НОВОГРЕЦЬКИЙ

© НУК, 2026

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Опис навчальної дисципліни	5
2. Мета вивчення навчальної дисципліни	6
3. Передумови для вивчення дисципліни	6
4. Очікувані результати навчання	6
5. Програма навчальної дисципліни	7
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування	12
7. Форми поточного та підсумкового контролю	13
8. Критерії оцінювання результатів навчання.....	16
9. Засоби навчання	17
10. Рекомендовані джерела інформації	17

Вступ

Анотація

Дисципліна «Основи теорії кіл в системах автоматизації»¹ призначена для формування загальних та спеціальних компетентностей здобувачів вищої освіти галузі знань G «Інженерія, виробництво та будівництво» спеціальності G7 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка», ОПП першого (бакалаврського) рівня «Комп'ютерно-інтегровані технології та системи автоматизації». Програма дисципліни передбачає теоретичну підготовку, спрямовану на вивчення законів та методів електротехніки в рамках лекційного курсу і практичну підготовку щодо їх застосування до електричних та магнітних кіл на практичних та лабораторних заняттях. Дисципліна розрахована на студентів, які вже отримали базові знання з вищої математики та фізики, і дає базові знання і навички для освоєння спеціалізованих дисциплін.

Ключові слова: електричне коло, магнітне коло, постійний та змінний струми, закон Ома, закон Кірхгофа, символічний метод розрахунку, перехідні процеси.

Abstract

The discipline "Fundamentals of Circuit Theory in Automation Systems" is intended for the formation of general and special competencies of higher education applicants in the field of knowledge G "Engineering, Production and Construction" specialty G7 "Automation, Computer-Integrated Technologies and Robotics", education program of the first (bachelor's) level "Computer-Integrated Technologies and Automation Systems". The discipline program provides theoretical training aimed at studying the laws and methods of electrical engineering within the framework of a lecture course and practical training in their application to electrical and magnetic circuits in practical and laboratory classes. The discipline is designed for students who have already received basic knowledge in higher mathematics and physics, and provides basic knowledge and skills for mastering specialized disciplines.

Keywords: electric circuit, magnetic circuit, direct and alternating currents, Ohm's law, Kirchhoff's law, symbolic calculation method, transient processes.

¹ Програму укладено на основі робочої програми навчальної дисципліни "Теорія електричних кіл" [1]

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, освітня програма, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів ЕСТ8 – 9	Галузь знань G Інженерія, виробництво та будівництво Спеціальність G7 Автоматизація, комп’ютерно-інтегровані технології та робототехніка Освітньо-професійна програма Комп’ютерно-інтегровані технології та системи автоматизації Освітній рівень – перший (бакалаврський)	Нормативна	
Модулів – 2		Рік підготовки:	
Змістових модулів – 5		2-й	2-й
Індивідуальна робота – розрахунково-графічне завдання з розрахунку електричних кіл постійного та змінного струмів		Семестр	
		3-й, 4-й	3-й, 4-й
		Лекції	
		60 год.	14 год.
		Практичні роботи	
		30 год.	6 год.
		Лабораторні роботи	
		30 год.	6 год.
		Самостійна робота студентів	
		150 год.	244 год.
Види контролю:			
Загальна кількість годин – 270 год.		3-й семестр (залік), 4-й семестр (екзамен)	3-й семестр (залік), 3-4-й семестр (екзамен)
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи – 5		Форма контролю: комбінована	

Примітка:

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

для денної форми навчання – **40% / 60%**

для заочної форми навчання – **9,6% / 90,4%**

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Основи теорії кіл в системах автоматизації» є отримання здобувачами вищої освіти теоретичних знань законів електротехніки, методів математичного моделювання електричних та магнітних кіл та набуття практичних навичок їх застосування при дослідженні електричних схем електротехнічних пристроїв.

Вивчення навчальної дисципліни «Основи теорії кіл в системах автоматизації» забезпечує формування у студентів відповідно до освітньо-професійної програми таких компетентностей:

ЗК1 – Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях;

ЗК6 – Навички здійснення безпечної діяльності;

ФК8 – Здатність проєктування систем автоматизації з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення дисципліни «Основи теорії кіл в системах автоматизації» є дисципліни «Фізика» та «Вища математика». З курсу «Фізика» використовуються основні поняття

та співвідношення розділу «Електрика». З курсу «Вища математика» – методи розв'язання матричних рівнянь, тригонометричні функції, векторна алгебра, дії над комплексними числами, ряди Фур'є, диференційне та інтегральне числення.

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни «Основи теорії кіл в системах автоматизації» передбачає формування та розвиток у студентів наступних програмних результатів навчання:

ПРН7 – Вміти застосовувати знання про основні принципи та методи вимірювання фізичних величин і основних технологічних параметрів для обґрунтування вибору засобів вимірювань та оцінювання їх метрологічних характеристик;

ПРН11 – Вміти виконувати роботи з проєктування систем автоматизації, знати зміст і правила оформлення проєктних матеріалів, склад проєктної документації та послідовність виконання проєктних робіт з врахуванням вимог відповідних нормативно-правових документів та міжнародних стандартів.

5. Програма навчальної дисципліни

Модуль № 1

Змістовий модуль № 1. Аналіз електричних кіл постійного струму.

Тема № 1. Лінійні електричні кола постійного струму.

Лекція № 1. Електричне коло. Основні топологічні поняття: вузол, гілка, контур, граф, дерево графу, матриці графу. Елементи електричних кіл. Умовні графічні зображення елементів електричних кіл. Послідовне, паралельне та мішане з'єднання елементів. Еквівалентні перетворення пасивних ділянок електричного кола (з'єднання «зірка» – «трикутник» і «трикутник» – «зірка»). Еквівалентні схеми і вольт-амперні характеристики джерел живлення. Схеми заміщення реальних електротехнічних пристроїв.

Література: [3, с. 11-25; 5, с. 9-24]

Лекція № 2. Закон Ома для ділянки електричного кола. Перший та другий закони Кірхгофа. Використання цих законів при розрахунку розгалужених електричних кіл. Заземлення однієї точки. Потенціальна діаграма. Баланс потужностей.

Література: [3, с. 26-28; 5, с. 26-29]

Лекція № 3. Принцип накладання (суперпозиції). Розрахунок розгалужених електричних кіл методом накладання (суперпозиції). Приклади.

Література: [4, с. 42-43; 9, с. 44-45]

Лекція № 4. Розрахунок розгалужених електричних кіл методом Кірхгофа (складання і розв'язання системи рівнянь стану). Запис рівнянь Кірхгофа за допомогою топографічних матриць. Приклади.

Література: [4, с. 34-36, 67-73; 9, с. 33-35]

Лекція № 5. Розрахунок розгалужених електричних кіл методом контурних струмів. Виведення рівнянь методу контурних струмів за допомогою топографічних матриць. Приклади.

Література: [4, с. 38-42; 9, с. 35-37]

Лекція № 6. Розрахунок розгалужених електричних кіл методом вузлових потенціалів. Метод двох вузлів як окремий випадок методу вузлових потенціалів. Виведення рівнянь методу вузлових потенціалів за допомогою топографічних матриць. Приклади.

Література: [4, с. 53-57; 9, с. 37-42]

Лекція № 7. Розрахунок струму окремої гілки розгалуженого електричного кола методом еквівалентного генератора (еквівалентного активного двополюсника). Еквівалентні перетворення

активних ділянок електричних кіл. Приклади.

Література: [4, с. 62-64; 9, с. 42-44]

Тема № 2. Нелінійні електричні кола постійного струму.

Лекція № 8. Загальна характеристика нелінійних елементів. ВАХ нелінійних елементів. Нелінійні електричні кола з регульованими нелінійними елементами. Статичний та динамічний опори. Графоаналітичний метод розрахунку нелінійних електричних кіл з послідовним, паралельним та мішаним з'єднанням елементів. Апроксимація ВАХ. Метод ітерацій.

Література: [4, с. 462-465; 9, с. 281-293, 302-303]

Лекція № 9. Розрахунок нелінійних електричних кіл методом еквівалентного генератора (еквівалентного активного двополюсника).

Література: [4, с. 519-520; 9, с. 293-296]

Змістовий модуль № 2. Аналіз однофазних електричних кіл синусоїдального струму.

Тема № 3. Однофазні електричні кола синусоїдального струму.

Лекція № 10. Параметри синусоїдально змінюваних функцій. Амплітудне, середнє та діюче значення синусоїдально змінюваної величини. Коефіцієнт амплітуди та коефіцієнт форми. Зображення синусоїдально змінюваних у часі електричних величин обертовими векторами та комплексними числами. Дії над векторами. Дії над комплексними числами.

Література: [4, с. 79-81; 7, с. 57-70; 9, с. 53-60]

Лекція № 11. Елементи електричних кіл синусоїдального струму. Поведінка резистора, котушки індуктивності та конденсатора в електричному колі синусоїдального струму. Кола з послідовним, паралельним та мішаним з'єднаннями резистивного, індуктивного та ємнісного елементів. Пасивні двополюсники. Еквівалентна схема пасивного двополюсника. Комплексний опір та комплексна провідність. Трикутник опорів та трикутник провідностей.

Література: [4, с. 84-89, 91-93; 9, с. 60-65]

Лекція № 12. Закон Ома у комплексній формі. Закони Кірхгофа у комплексній формі. Символічний (комплексний) метод розрахунку електричних кіл синусоїдального струму. Побудова векторних діаграм.

Література: [4, с. 94-101; 9, с. 65-68, 72-74]

Лекція № 13. Явище взаємної індукції. Електрорушійна сила та напруга взаємної індукції. Взаємна індуктивність. Однойменні та різнойменні затискачі. Правило знаків. Загальні методи розрахунку електричних кіл із взаємною індуктивністю. Послідовне та паралельне з'єднання котушок з індуктивним зв'язком. «Розв'язування» індуктивних зв'язків. Коефіцієнт індуктивного зв'язку. Індуктивність розсіювання. Рівняння та схеми заміщення повітряного (лінійного, без феромагнітного осердя) трансформатора. Ідеальний трансформатор. Вхідний опір трансформатора.

Література: [4, с. 22-24, 117-126; 7, с. 116-125; 9, с. 80-84]

Лекція № 14. Потужності в електричних колах синусоїдального струму. Миттєва потужність. Активна, реактивна, повна потужності. Трикутник потужностей. Комплексна потужність. Знаки потужностей та напрями передавання енергії. Коефіцієнт потужності. Баланс потужностей. Компенсація реактивної потужності (зсуву фаз). Умова передачі максимальної потужності від джерела до приймача. Вимірювання потужності ватметром. Магнітна енергія індуктивно зв'язаних контурів. Передача енергії між індуктивно зв'язаними елементами кола. Баланс потужностей.

Література: [4, с. 101-105; 9, с. 68-72]

Лекція № 15. Резонансні явища в електричних колах змінного струму. Послідовний коливальний контур. Резонанс напруг. Частотні характеристики послідовного коливального контуру.

Паралельний коливальний контур. Резонанс струмів. Частотні характеристики паралельного коливального контуру. Поняття про резонанс у складних електричних колах. Резонанс в індуктивно зв'язаних колах.

Література: [4, с. 106-110; 9, с. 74-80]

Модуль № 2

Змістовий модуль № 3. Аналіз трифазних електричних кіл.

Тема № 4. Трифазні електричні кола.

Лекція № 16. Поняття про багатофазні джерела живлення та багатофазні кола. Переваги трифазних мереж. Трифазна система ЕРС. Принцип роботи трифазного машинного генератора. Отримання кругового обертального магнітного поля. Принцип роботи трифазного асинхронного двигуна.

Література: [7, с. 70-79; 9, с. 99-106]

Лекція № 17. Розрахунок трифазних кіл. Оператор a трифазної системи. Основні схеми з'єднання трифазних кіл. Визначення лінійних і фазних величин. Співвідношення між лінійними та фазними напругами і струмами. З'єднання «зірка – зірка» з нейтральним проводом. З'єднання «зірка – зірка» без нейтрального проводу. З'єднання «зірка – трикутник». Векторні діаграми.

Література: [4, с. 186-192; 9, с. 106-112]

Лекція № 18. Трифазні кола при наявності взаємної індукції.

Література: [4, с. 192-193]

Лекція № 19. Потужності (активна, реактивна, повна) в симетричних режимах трифазного кола. Вимірювання активної потужності.

Література: [4, с. 193-195; 9, с. 112-116]

Лекція № 20. Несиметричні режими трифазного кола. Типові випадки несиметрії у трифазних колах. Фазні струми і напруги навантаження приймача в деяких окремих випадках. Способи вимірювання потужності у несиметричних режимах. Приклади розрахунку.

Література: [2, с. 372-376]

Лекція № 21. Симетричні складові несиметричної трифазної системи величин. Схеми заміщення трифазного кола для розрахунку струмів симетричних складових.

Література: [2, с. 385-388]

Лекція № 22. Принцип розрахунку трифазного кола з поперечною несиметрією за допомогою методу симетричних складових.

Література: [2, с. 388-393]

Змістовий модуль № 4. Аналіз електричних кіл періодичних несинусоїдальних струмів.

Тема № 5. Електричні кола періодичних несинусоїдальних струмів.

Лекція № 23. Визначення періодичних несинусоїдальних струмів і напруг. Розкладання періодичної несинусоїдальної функції (ПНФ) у тригонометричний ряд Фур'є. Вплив симетрії форми ПНФ на її гармонічний склад. Перенесення початку відліку. Комплексна форма ряду Фур'є. Середнє, середнє за модулем і діюче значення ПНФ.

Література: [4, с. 209, 216-219; 9, с. 137-146]

Лекція № 24. Застосування рядів Фур'є для розрахунку періодичних несинусоїдальних процесів. Еквівалентні синусоїдальні струми та напруги. Використання методу накладання (суперпозиції). Потужність в електричних колах періодичного несинусоїдального струму.

Література: [4, с. 209-216, 219-220; 9, с. 146-150]

Лекція № 25. Резонансні явища в електричних колах несинусоїдального струму.

Література: [4, с. 216-217; 9, с. 150-151]

Лекція № 26. Вищі гармоніки у трифазних електричних колах. Особливості роботи трифазних систем, які викликають гармоніки, кратні трьом.

Література: [4, с. 221-225]

Змістовий модуль № 5. Аналіз перехідних процесів у лінійних електричних колах.

Тема № 6. Методи розрахунку перехідних процесів.

Лекція № 27. Визначення перехідних процесів. Перший та другий закони комутації. Незалежні та залежні початкові умови. Вимушена і вільна складові перехідних процесів. Складання інтегродиференціальних рівнянь для обчислення вільних складових струмів та напруг. Перехід від інтегродиференціальних рівнянь стану електричного кола до системи лінійних алгебраїчних рівнянь. Складання характеристичного рівняння системи. Властивості коренів характеристичного рівняння.

Література: [4, с. 231-249; 9, с. 195-199]

Лекція № 28. Класичний метод аналізу перехідних процесів (загальна теорія та методи розв'язання рівнянь стану). Аналіз електричних кіл з одним та двома накопичувачами енергії (кола першого і другого порядків). Перехідні процеси при «некоректних» комутаціях.

Література: [4, с. 251-264; 6, с. 7-87; 9, с. 199-220]

Лекція № 29. Операторний метод розрахунку перехідних процесів. Застосування перетворення Лапласа. Лапласові зображення найпростіших функцій; зображення похідних та інтегралів. Еквівалентні операторні схеми електричних кіл. Закони Ома та Кірхгофа в операторній формі. Знаходження зображень при розрахунках складних електричних кіл. Перехід від зображення до оригіналу. Теорема розкладання. Зворотнє перетворення Лапласа. Визначення вільних складових за їх зображеннями. Перехідні процеси в електричних колах із взаємною індуктивністю.

Література: [4, с. 264-285; 6, с. 87-138; 9, с. 228-237]

Лекція № 30. Розрахунок лінійних електричних кіл при імпульсних впливах. Одиничні ступінчаста та імпульсна функції. Перехідна та імпульсна характеристики (функції) кола. Інтеграл Дюамеля. Інтеграл згортки. Визначення реакції кола на дію сигналів довільної форми.

Література: [4, с. 285-292; 6, с. 138-160; 9, с. 241-246]

Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лек.	лаб.	пр.	с.р.с.		лек.	лаб.	пр.	с.р.с.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль № 1										
Змістовий модуль № 1. Аналіз електричних кіл постійного струму										
Тема № 1. Лінійні електричні кола постійного струму.	66	14	5	7	40	66	2	1	1	62
Тема № 2. Нелінійні електричні кола постійного струму.	24	4	2	2	16	24	2	1	1	20
Разом за змістовим модулем № 1	90	18	7	9	56	90	4	2	2	82
Змістовий модуль № 2. Аналіз однофазних електричних кіл синусоїдального струму										
Тема № 3. Однофазні електричні кола синусоїдального струму.	60	12	8	6	34	60	4	1	1	52
Разом за змістовим модулем № 2	60	12	8	6	34	60	4	1	1	52
Разом за модулем № 1	150	30	15	15	90	150	8	3	3	136
Модуль № 2										
Змістовий модуль № 3. Аналіз трифазних електричних кіл										
Тема № 4. Трифазні електричні кола.	60	14	5	5	36	60	2	1	1	56
Разом за змістовим модулем № 3	60	14	5	5	36	60	2	1	1	56
Змістовий модуль № 4. Аналіз електричних кіл періодичних несинусоїдальних струмів										
Тема № 5. Електричні кола періодичних несинусоїдальних струмів.	30	8	4	3	15	30	2	1	1	26
Разом за змістовим модулем № 4	30	8	4	3	15	30	2	1	1	26
Змістовий модуль № 5. Аналіз перехідних процесів у лінійних електричних колах										
Тема № 6. Методи розрахунку перехідних процесів.	30	8	6	7	9	30	2	1	1	26
Разом за змістовим модулем № 5	30	8	6	7	9	30	2	1	1	26
Разом за модулем № 2	120	30	15	15	60	120	6	3	3	108
Разом	270	60	30	30	120	270	14	6	6	244

Лабораторні роботи

Цикл лабораторних робіт з дисципліни «Основи теорії кіл в системах автоматизації» має за мету набуття практичних навичок, поглиблення знань та підтвердження основних законів, які є основою для розуміння фізичних процесів, що відбуваються в електричних та магнітних колах постійного та змінного струмів.

Передбачається організація лабораторних робіт на лабораторних стендах та вимірювання електричних і магнітних характеристик, виконання розрахунків, обчислення похибок та аналізу точності вимірювань.

Лабораторні роботи студент представляє звітами, які оформлюються згідно вимог ЄСКД. Звіт включає: завдання на роботу, електричні схеми, практичні матеріали, результати обчислень, висновки, список використаної літератури.

№ з/п	Назва лабораторної роботи, література	Кількість годин (денна / заочна)
Модуль № 1		
Змістовий модуль № 1 Аналіз електричних кіл постійного струму		
1	Вступне заняття. Первинний інструктаж з техніки безпеки та охорони праці під час роботи в електротехнічній лабораторії кафедри програмованої електроніки, електротехніки і телекомунікацій.	1 / 0,5
2	Лабораторна робота № 1. Дослідження характеристик елементів лабораторного стенду з теоретичних основ електротехніки. Дослідження схем послідовного, паралельного та мішаного з'єднань резисторів. Дослідження схем зі з'єднанням резисторів «зіркою» та «трикутником». <i>Література:</i> [4, с. 57-60; 9, с. 11-21]	2 / 0,5
3	Лабораторна робота № 2. Дослідження лінійного електричного кола постійного струму з двома джерелами ЕРС. <i>Література:</i> [4, с. 38-42; 9, с. 35-37]	2 / 0,5
4	Лабораторна робота № 3. Зняття вольт-амперних характеристик нелінійних елементів. Дослідження схем послідовного, паралельного та мішаного з'єднання лінійних елементів з нелінійними. Апроксимація вольт-амперних характеристик. Дослідження нелінійного електричного кола постійного струму з двома джерелами ЕРС та одним нелінійним елементом. <i>Література:</i> [4, с. 462-465; 9, с. 281-293, 302-303]	2 / 0,5
	Разом за змістовим модулем № 1	7 / 2
Змістовий модуль № 2 Аналіз однофазних електричних кіл синусоїдального струму		
5	Лабораторна робота № 4. Дослідження схем послідовного, паралельного та мішаного з'єднань резистивних, індуктивних та ємнісних елементів. <i>Література:</i> [4, с. 84-89, 91-93; 9, с. 60-65]	2 / 0,25
6	Лабораторна робота № 5. Дослідження електричного кола із взаємною індуктивністю. <i>Література:</i> [4, с. 22-24, 117-126; 7, с. 116-125; 9, с. 80-84]	2 / 0,25
7	Лабораторна робота № 6. Дослідження явища резонансу в електричному колі з послідовно з'єднаними елементами (резонанс напруг). Дослідження явища резонансу в електричному колі з паралельно з'єднаними елементами (резонанс струмів). Дослідження резонансних явищ у складному електричному колі з мішаним з'єднанням елементів. <i>Література:</i> [4, с. 106-110; 9, с. 74-80]	2 / 0,25
8	Лабораторна робота № 7. Дослідження врівноваженого та неврівноваженого станів вимірювальних мостів: Уїтстона; Максвелла; Шерінга. <i>Література:</i> [4, с. 106-110; 9, с. 74-80]	2 / 0,25
	Разом за змістовим модулем № 2	8 / 1
	РАЗОМ ЗА МОДУЛЕМ № 1	15 / 3
Модуль № 2		
Змістовий модуль № 3 Аналіз трифазних електричних кіл		

9	Вступне заняття. Повторний інструктаж з техніки безпеки та охорони праці під час роботи в електротехнічній лабораторії кафедри програмованої електроніки, електротехніки і телекомунікацій.	1 / 0,2
10	Лабораторна робота № 8. Дослідження трифазного електричного кола при з'єднанні трифазного джерела і навантаження за схемою «зірка – зірка». <i>Література:</i> [4, с. 186-192; 9, с. 106-112]	2 / 0,4
11	Лабораторна робота № 9. Дослідження трифазного електричного кола при з'єднанні трифазного джерела і навантаження за схемою «зірка – трикутник». <i>Література:</i> [4, с. 186-192; 9, с. 106-112]	2 / 0,4
	Разом за змістовим модулем № 3	5 / 1
Змістовий модуль № 4 Аналіз електричних кіл періодичних несинусоїдальних струмів		
1 2	Лабораторна робота № 10. Дослідження гармонічного складу сигналу від джерела періодичної несинусоїдальної напруги. <i>Література:</i> [4, с. 209-216, 219-220; 9, с. 146-150]	2 / 0,5
1 3	Лабораторна робота № 11. Дослідження форм напруг на елементах електричного кола періодичної несинусоїдальної напруги. <i>Література:</i> [4, с. 209-216, 219-220; 9, с. 146-150]	2 / 0,5
	Разом за змістовим модулем № 4	4 / 1
Змістовий модуль № 5 Аналіз перехідних процесів у лінійних електричних колах		
14	Лабораторна робота № 12. Дослідження перехідних процесів, які відбуваються у лінійних електричних колах з одним реактивним елементом – індуктивністю. <i>Література:</i> [9, с. 199-220; 4, с. 251-264; 6, с. 7-87; 9, с. 199-220]	2 / 0,4
15	Лабораторна робота № 13. Дослідження перехідних процесів, які відбуваються у лінійних електричних колах з одним реактивним елементом – ємністю. <i>Література:</i> [9, с. 199-220; 4, с. 251-264; 6, с. 7-87; 9, с. 199-220]	2 / 0,3
16	Лабораторна робота № 14. Дослідження перехідних процесів, які відбуваються у лінійних електричних колах з двома реактивними елементами. <i>Література:</i> [9, с. 199-220; 4, с. 251-264; 6, с. 7-87; 9, с. 199-220]	2 / 0,3
	Разом за змістовим модулем № 5	6 / 1
	РАЗОМ ЗА МОДУЛЕМ № 2	15 / 3
	Разом	30 / 6

Практичні роботи

Цикл практичних робіт з дисципліни «Основи теорії кіл в системах автоматизації» має за мету надати можливість студентам з мінімальною втратою часу ознайомитись та засвоїти основні методи та прийоми практичних розрахунків електричних та магнітних кіл постійного та змінного струмів.

№ з/п	Назва теми практичної роботи, література	Кількість годин (денна / заочна)
Модуль № 1		
Змістовий модуль № 1 Аналіз електричних кіл постійного струму		
1	Практична робота № 1. Розрахунок лінійного електричного кола постійного струму з одним джерелом електричної енергії методом еквівалентних перетворень (для схем лише з послідовним і паралельним з'єднаннями елементів). <i>Література:</i> [4, с. 57-60; 9, с. 11-21]	1 / 0,4
2	Практична робота № 2. Розрахунок лінійного електричного кола постійного струму з одним джерелом електричної енергії і з'єднанням резистивного навантаження за схемою «зірка» або «трикутник». <i>Література:</i> [4, с. 57-60; 9, с. 11-21]	1 / 0,2

3	Практична робота № 3. Розрахунок лінійного електричного кола постійного струму з декількома джерелами електричної енергії методом накладання (суперпозиції). <i>Література:</i> [4, с. 42-43; 9, с. 44-45]	1 / 0,2
4	Практична робота № 4. Розрахунок лінійного електричного кола постійного струму з декількома джерелами електричної енергії методом Кірхгофа (рівнянь стану). <i>Література:</i> [4, с. 34-36, 67-73; 9, с. 33-35]	1 / 0,2
5	Практична робота № 5. Розрахунок лінійного електричного кола постійного струму з декількома джерелами електричної енергії методом контурних струмів. <i>Література:</i> [4, с. 38-42; 9, с. 35-37]	1 / 0,2
6	Практична робота № 6. Розрахунок лінійного електричного кола постійного струму з декількома джерелами електричної енергії методом вузлових потенціалів. <i>Література:</i> [4, с. 53-57; 9, с. 37-42]	1 / 0,2
7	Практична робота № 7. Розрахунок струму окремої гілки розгалуженого лінійного електричного кола постійного струму з декількома джерелами електричної енергії методом еквівалентного генератора (еквівалентного активного двополюсника). <i>Література:</i> [4, с. 62-64; 9, с. 42-44]	1 / 0,2
8	Практична робота № 8. Зняття вольт-амперних характеристик нелінійних елементів. Апроксимація вольт-амперних характеристик, методи апроксимації. <i>Література:</i> [4, с. 462-465; 9, с. 281-293, 302-303]	1 / 0,2
9	Практична робота № 9. Розрахунок нелінійного електричного кола постійного струму з одним нелінійним елементом і декількома джерелами електричної енергії методом еквівалентного генератора (еквівалентного активного двополюсника). <i>Література:</i> [4, с. 519-520; 9, с. 293-296]	1 / 0,2
	Разом за змістовим модулем № 1	9 / 2
Змістовий модуль № 2 Аналіз однофазних електричних кіл синусоїдального струму		
10	Практична робота № 10. Розрахунок розгалуженого лінійного електричного кола синусоїдального струму символічним методом. Побудова векторних діаграм. <i>Література:</i> [4, с. 94-101; 9, с. 65-68, 72-74]	2 / 0,3
11	Практична робота № 11. Розрахунок розгалуженого лінійного електричного кола синусоїдального струму із взаємними індуктивними зв'язками символічним методом. Побудова векторних діаграм. <i>Література:</i> [4, с. 22-24, 117-126; 7, с. 116-125; 9, с. 80-84]	2 / 0,4
12	Практична робота № 12. Аналітичне дослідження резонансних явищ в електричних колах синусоїдального струму (явища резонансу напруг — у послідовному коливальному контурі; резонансу струмів — у паралельному). Отримання частотних залежностей. Побудова векторних діаграм. <i>Література:</i> [4, с. 106-110; 9, с. 74-80]	2 / 0,3
	Разом за змістовим модулем № 2	6 / 1
	Разом за модулем № 1	15 / 3
Модуль № 2		
Змістовий модуль № 3 Аналіз трифазних електричних кіл		
13	Практична робота № 13. Розрахунок трифазного електричного кола з джерелами, з'єднаними за схемою «зірка», і навантаженням, з'єднаним за схемою «зірка» (з нейтральним проводом; за відсутності нейтрального проводу). <i>Література:</i> [4, с. 186-192; 9, с. 106-112]	2 / 0,5

14	Практична робота № 14. Розрахунок трифазного електричного кола з джерелами, з'єднаними за схемою «зірка», і навантаженням, з'єднаним за схемою «трикутник» (без навантаження у лінійних проводах; з навантаженням у лінійних проводах). <i>Література:</i> [4, с. 186-192; 9, с. 106-112]	3 / 0,5
	Разом за змістовим модулем № 3	5 / 1
Змістовий модуль № 4 Аналіз електричних кіл періодичних несинусоїдальних струмів		
15	Практична робота № 15. Розрахунок електричного кола при періодичній несинусоїдальній напрузі (пилкоподібною форми та у формі меандру) на його вході. <i>Література:</i> [4, с. 209-216, 219-220; 9, с. 146-150]	3 / 1
	Разом за змістовим модулем № 4	3 / 1
Змістовий модуль № 5 Аналіз перехідних процесів у лінійних електричних колах		
16	Практична робота № 16. Розрахунок перехідних процесів класичним методом. <i>Література:</i> [4, с. 251-264; 6, с. 7-87; 9, с. 199-220]	3 / 0,4
17	Практична робота № 17. Розрахунок перехідних процесів операторним методом. <i>Література:</i> [4, с. 264-285; 6, с. 87-138; 9, с. 228-237]	2 / 0,3
18	Практична робота № 18. Розрахунок перехідних процесів з використанням інтеграла Дюамеля. <i>Література:</i> [4, с. 285-292; 6, с. 138-160; 9, с. 241-246]	2 / 0,3
	Разом за змістовим модулем № 5	7 / 1
	РАЗОМ ЗА МОДУЛЕМ № 2	15 / 3
	Разом	30 / 6

Самостійна та індивідуальна робота

Самостійна робота з дисципліни «Основи теорії кіл в системах автоматизації» передбачає: підготовку до виконання лабораторних і практичних робіт; оформлення звітів з лабораторних і практичних робіт; самостійне поглиблення знань за темами дисципліни; виконання розрахунково-графічних робіт (РГР); підготовку до складання екзаменів.

Виконання РГР має за мету поглиблення знань з дисципліни. Завдання на РГР видаються з кожного змістового модулю, які вивчаються дисципліною. Виконання та захист РГР враховується як складовий бал екзаменаційної оцінки.

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

- підготовка до лабораторних робіт - **0,25-4 год. /1 робота**
- підготовка до практичних занять - **0,25-4 год. /1 заняття**
- виконання розрахунково-графічних робіт - **10-25 год. / 1 робота**
- підготовка до екзамену - **5-10 год.**

Завдання на самостійну роботу для студентів денної форми навчання

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин
Змістовий модуль № 1		
1	Підготовка до лабораторних робіт	14
2	Підготовка до практичних робіт	12
3	Виконання розрахунково-графічної роботи № 1	15
	Разом за змістовим модулем № 1	41
Змістовий модуль № 2		
4	Підготовка до лабораторних робіт	10
5	Підготовка до практичних робіт	10
6	Виконання розрахунково-графічної роботи № 2	19
7	Підготовка до екзамену	10
	Разом за змістовим модулем № 2	49
	Разом за модулем № 1	90
Змістовий модуль № 3		

8	Підготовка до лабораторних робіт	6
9	Підготовка до практичних робіт	5
10	Виконання розрахунково-графічної роботи № 3	10
	Разом за змістовим модулем № 3	21
	Змістовий модуль № 4	
11	Підготовка до лабораторних робіт	3
12	Підготовка до практичних робіт	2
13	Виконання розрахунково-графічної роботи № 4	10
	Разом за змістовим модулем № 4	15
	Змістовий модуль № 5	
14	Підготовка до лабораторних робіт	5
15	Підготовка до практичних робіт	4
16	Виконання розрахунково-графічної роботи № 5	10
17	Підготовка до екзамену	5
	Разом за змістовим модулем № 5	24
	Разом за модулем № 2	60
	Разом	150

Розподіл годин самостійної роботи для студентів заочної форми навчання:

- опрацювання теоретичного матеріалу - *0,25-4 год. /1 лекція*
- підготовка до лабораторних робіт - *0,25-4 год. /1 робота*
- підготовка до практичних занять - *0,25-4 год. / 1 заняття*
- виконання розрахунково-графічних робіт - *15-20 год. / 1 робота*
- підготовка до екзамену - *10 год.*

Завдання на самостійну роботу для студентів заочної форми навчання

з/п	Вид роботи	Кількість годин
	Змістовий модуль № 1	
1	Опрацювання теоретичного матеріалу	15
2	Підготовка до лабораторних робіт	16
	Підготовка до практичних робіт	16
4	Виконання розрахунково-графічної роботи № 1	18
	Разом за змістовим модулем № 1	67
	Змістовий модуль № 2	
5	Опрацювання теоретичного матеріалу	20
6	Підготовка до лабораторних робіт	10
7	Підготовка до практичних робіт	9
8	Виконання розрахунково-графічної роботи № 2	20
9	Підготовка до екзамену	10
	Разом за змістовим модулем № 2	69
	Разом за модулем № 1	110
	Змістовий модуль № 3	
	Опрацювання теоретичного матеріалу	10
	Підготовка до лабораторних робіт	5,5
	Підготовка до практичних робіт	5,5
	Виконання розрахунково-графічної роботи № 3	20
	Разом за змістовим модулем № 3	41
	Змістовий модуль № 4	
	Опрацювання теоретичного матеріалу	4
	Підготовка до лабораторних робіт	4
	Підготовка до практичних робіт	4
	Виконання розрахунково-графічної роботи № 4	14
	Разом за змістовим модулем № 4	26
	Змістовий модуль № 5	
	Опрацювання теоретичного матеріалу	10

	Підготовка до лабораторних робіт	3,5
	Підготовка до практичних робіт	3,5
	Виконання розрахунково-графічної роботи № 5	14
	Підготовка до екзамену	10
	Разом за змістовим модулем № 5	41
	Разом за модулем № 2	108
	Разом	244

6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методи їх демонстрування

Методи навчання:

- інструктаж з техніки безпеки та пожежної безпеки (проводиться одноразово на першому занятті в лабораторії);
- словесне пояснення та ілюстративний показ основних залежностей і методів розрахунку електричних кіл;
- відеометод з використанням мультимедіапроектору і проєкційного екрану;
- інструктаж перед виконанням кожної лабораторної роботи: ознайомлення зі способами виконання завдань, приладами та інструментами;
- лабораторні роботи: збірка електричних кіл на лабораторних стендах із виконанням тих чи інших дослідів;
- практичні роботи: розв'язання задач з тих чи інших тем курсу, моделювання електричних схем у програмному середовищі Multisim;
- самостійна робота: опрацювання літератури, пошук різних варіантів розв'язання поставленої задачі, підготовка рефератів.

Засоби діагностики:

- усні відповіді;
- виконання розрахунково-графічних робіт (РГЗ);
- підготовка та захист звітів з виконаних лабораторних і практичних робіт;
- презентації результатів виконаних завдань та досліджень;
- доповіді на студентських науково-технічних конференціях;
- написання поточних модульних контрольних робіт (ПМКР);
- письмовий екзамен.

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Досягнення студента з дисципліни «Основи теорії кіл в системах автоматизації» оцінюються за 100- бальною системою Університету.

Підсумкова оцінка студента з дисципліни складається з балів, які він отримав за поточні модульні контрольні роботи (ПМКР); за виконання, оформлення та захист звітів з лабораторних та практичних робіт; за виконання розрахунково-графічних робіт (РГР); за складання екзамену.

За всі поточні контрольні заходи (ПКЗ) протягом семестру студент може отримати від 0 до 60 балів. Питома вага заключного екзамену в загальній системі оцінок – 40 балів.

Умовою допуску студента до складання екзамену є набір ним протягом семестру мінімальної кількості балів (30 балів), яку він повинен отримати у разі виконання всіх елементів модулів.

Студент, який отримав за всі ПКЗ протягом семестру не менше 60 балів, за його бажанням може бути звільнений від складання екзамену.

Якщо студент за семестр не набрав 30 балів, то він не допускається до складання екзамену, і йому рекомендується набрати ці бали за рахунок виконання додаткового індивідуального завдання, зокрема: участю у студентській науко-технічній конференції з обов'язковою публікацією тез доповіді (5 балів) або публікацією статті у фаховому вітчизняному чи закордонному виданні, включеному до міжнародних наукометричних баз (15 балів).

Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

Бал	Критерії оцінювання лабораторних робіт
2	Робота виконана у встановлений термін. Виконана самостійно. Чітко сформульовані цілі, завдання та гіпотеза досліджень. Застосовані коректні методи обробки отриманих результатів. У висновках проведена коректна інтерпретація результатів. На запитання стосовно теоретичних основ роботи надані правильні усні відповіді. Оформлення звіту

	відповідає стандартам ЄСКД.
1	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну під керівництвом викладача. Складений звіт містить помилки та неточності у висновках. Студент не надав правильних усних відповідей на запитання викладача. Оформлення звіту не відповідає стандартам ЄСКД.
0	Робота не виконана або не представлена на перевірку викладачеві.
	Максимальні оцінки студента за даний компонент програми: 3-й семестр: 14 балів (7 лабораторних робіт, по 2 бали за кожну) 4-й семестр: 14 балів (7 лабораторних робіт, по 2 бали за кожну)

Бал	Критерії оцінювання практичних робіт
2	Робота виконана у встановлений термін. Виконана самостійно, без помилок. На запитання викладача за темою роботи надані повні усні відповіді. Оформлення звіту відповідає стандартам ЄСКД.
1	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Виконана самостійно, в цілому вірно, але з неточностями. Студент достатньо, але не повно, обізнаний у теоретичному матеріалі. Оформлення звіту не відповідає стандартам ЄСКД.
0	Робота не виконана або не представлена на перевірку викладачеві. Студент виявив повне незнання або нерозуміння навчального матеріалу, не підтвердив отримання будь- яких практичних навичок, продемонстрував незнання основних понять, не зміг відповісти на жодне з поставлених питань за темою роботи.
	Максимальна оцінка студента за даний компонент програми: 3-й семестр: 24 бали (12 практичних робіт, по 2 бали за кожну) 4-й семестр: 12 балів (6 практичних робіт, по 2 бали за кожну)

Критерії оцінювання поточних модульних контрольних робіт (тестування)

Правильних відповідей, %	81 – 100	61 – 80	41 – 60	21 – 40	10 – 20
Бал	5	4	3	2	1

Правильних відповідей, %	81 – 100	61 – 80	46 – 60	31 – 45	16 – 30	10 – 15
Бал	6	5	4	3	2	1

Максимальна оцінка студента за даний компонент програми:

3-й семестр: 10 балів (2 тестування, по 5 балів за кожне)

4-й семестр: 16 балів (3 тестування, по 5 балів за перше і друге та 6 балів за третє)

Критерії оцінювання розрахунково-графічних робіт

Бал	Критерії оцінювання
6	Студент виконав РГР самостійно, повністю, у встановлений термін. Отримані вірні відповіді або інше необхідне подання результату роботи. У теоретичних викладках немає прогалин та помилок. Оформлення роботи повністю відповідає стандартам ЄСКД.
5	Студент виконав РГР самостійно, повністю, у встановлений термін. Отримані вірні відповіді або інше необхідне подання результату роботи. У теоретичних викладках немає прогалин та помилок (але можливі одна-дві неточності або описки, які не є наслідком незнання або нерозуміння навчального матеріалу). Оформлення роботи відповідає стандартам ЄСКД.
4	РГР виконана повністю, але з недостатнім обґрунтуванням кроків вирішення, або використані неоптимальні підходи до вирішення поставленої задачі. За результатами співбесіди виявлено деякі прогалини у теоретичних знаннях або практичних навичках у рамках поставленої задачі. Допущена одна помилка або два-три недоліки. Є незначні зауваження щодо оформлення роботи за стандартами ЄСКД.
3	РГР виконана у повному обсязі, допущено більше однієї помилки або двох-трьох недоліків, але за результатами співбесіди студент володіє обов'язковими знаннями та вміннями за темою, що перевіряється, необхідними для вирішення поставленої задачі. Є зауваження щодо оформлення роботи за стандартами ЄСКД.

2	В РГР допущені істотні помилки, які показали, що студент не володіє обов'язковими знаннями, вміннями та навичками за темою роботи у повній мірі. За результатами співбесіди виявлено, що значна частина роботи виконана не самостійно. Є суттєві зауваження щодо оформлення роботи за стандартами ЄСКД.
1	РГР показала повну відсутність у студента обов'язкових знань та вмінь за темами, що перевіряються. Оформлення роботи не відповідає стандартам ЄСКД.
0	Робота не виконана або не представлена на перевірку викладачеві.
	Максимальна оцінка студента за даний компонент програми: 3-й семестр: 12 балів (2 РГР, по 6 балів за кожну) 4-й семестр: 18 балів (3 РГР, по 6 балів за кожну)

Критерії оцінювання відповідей на екзамені

Для успішного складання екзамену студент має письмово відповісти на три теоретичні питання та розв'язати дві практичні задачі.

Кожна відповідь на теоретичне питання оцінюється максимум у 10 балів.

Розв'язання кожної практичної задачі оцінюється максимум у 5 балів.

Загалом за екзамен можливо отримати максимум 40 балів.

Бал	Критерії оцінювання відповіді на теоретичні питання екзамену
10	Відповідь надана повна, ґрунтовна, чітка, при наданні відповіді представлені необхідні математичні викладки та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, наведено приклади такого використання.
9	Відповідь надана повна, ґрунтовна, чітка, при наданні відповіді представлені необхідні математичні викладки та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, з наведенням прикладу такого використання виникли труднощі.
8	Відповідь надана повна, ґрунтовна, але спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, хоча при наданні відповіді представлені необхідні математичні викладки та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, наведено приклади такого використання.
7	Відповідь надана повна, ґрунтовна, але спостерігаються невпевненість і труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, хоча при наданні відповіді представлені необхідні математичні викладки та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, з наведенням прикладу такого використання виникли труднощі.
6	Відповідь надана неповна, але висвітлено більше половини питання, спостерігаються невпевненість і труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, представлені основні математичні викладки та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, наведено приклади такого використання.
5	Відповідь надана неповна, але висвітлено більше половини питання, спостерігаються невпевненість і труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, представлені основні математичні викладки та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, з наведенням прикладу такого використання виникли труднощі.
4	Відповідь надана неповна, висвітлено менше половини питання, спостерігаються невпевненість і труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, представлені деякі математичні викладки та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, наведено приклади такого використання.
3	Відповідь надана неповна, висвітлено менше половини питання, спостерігаються невпевненість і труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, представлені деякі математичні викладки та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, з наведенням прикладу такого використання виникли труднощі.
2	Відповідь надана неповна, висвітлено менше половини питання, спостерігаються невпевненість і труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, представлені деякі математичні викладки та схемні рішення, відсутні пояснення особливостей використання даного

	теоретичного знання на практиці.
1	Відповідь надана неповна, висвітлено менше половини питання, спостерігаються невпевненість і труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, не в змозі представити математичні залежності та схемні рішення, а також пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці.
0	Відповідь не надана взагалі або абсолютно не відповідає питанню.
	Максимальна оцінка студента за відповіді на теоретичні питання: 30 балів (3 питання, по 10 балів за кожне).

Бал	Критерії оцінювання розв'язання практичної задачі екзамену
5	Розв'язок представлений повний, коректний, з чіткими поясненнями, відповідь правильна.
4	Розв'язок представлений у вигляді формул, правильно використаних, але без пояснень, відповідь правильна.
3	Розв'язок представлений повний, коректний, з чіткими поясненнями, відповідь неправильна у зв'язку з помилками при виконанні розрахунків.
2	Розв'язок представлений у вигляді формул, правильно використаних, але без пояснень, відповідь неправильна у зв'язку з помилками при виконанні розрахунків.
1	Розв'язок представлений неповний, але більш ніж наполовину, правильна відповідь відсутня.
0	Розв'язок не представлений взагалі або неповний, менш ніж наполовину.
	Максимальна оцінка студента за розв'язання практичних задач: 10 балів (2 задачі, по 5 балів за кожну).

8. Критерії оцінювання результатів навчання

Розподіл балів, отримуваних студентами, за видами робіт

Змістовні модулі та теми 3-й семестр		Денне / заочне відділення	
		Вид роботи	Кількість балів
ЗМ1	Т1	Лабораторна робота № 1	2
		Лабораторна робота № 2	2
		Практична робота № 1	2
		Практична робота № 2	2
		Практична робота № 3	2
		Практична робота № 4	2
		Практична робота № 5	2
		Практична робота № 6	2
		Практична робота № 7	2
		Розрахунково-графічна робота № 1	6
	Т2	Лабораторна робота № 3	2
		Практична робота № 8	2
		Практична робота № 9	2
ПМКР		Тестування	5
ЗМ2	Т3	Лабораторна робота № 4	2
		Лабораторна робота № 5	2
		Лабораторна робота № 6	2
		Лабораторна робота № 7	2
		Практична робота № 10	2
		Практична робота № 11	2
		Практична робота № 12	2
		Розрахунково-графічна робота № 2	6
ПМКР		Тестування	5
Підсумковий контроль		Екзамен	40
Разом			100

Змістовні модулі та теми 4-й семестр		Денне / заочне відділення	
		Вид роботи	Кількість балів
ЗМ3	Т4	Лабораторна робота № 8	2
		Лабораторна робота № 9	2
		Практична робота № 13	2
		Практична робота № 14	2
		Розрахунково-графічна робота № 3	6
ПМКР		Тестування	5
ЗМ4	Т5	Лабораторна робота № 10	2
		Лабораторна робота № 11	2
		Практична робота № 15	2
		Розрахунково-графічна робота № 4	6
ПМКР		Тестування	5
ЗМ5	Т6	Лабораторна робота № 12	2
		Лабораторна робота № 13	2
		Лабораторна робота № 14	2
		Практична робота № 16	2
		Практична робота № 17	2
		Практична робота № 18	2
		Розрахунково-графічна робота № 5	6
ПМКР		Тестування	6
Підсумковий контроль		Екзамен	40
Разом			100

Бали за поточну навчальну діяльність студента

Форма контролю , 3-й семестр	Максимальна кількість балів
	Денна / заочна форми
Виконання та захист лабораторних робіт	7 x 2 бали = 14 балів
Виконання та захист практичних робіт	12 x 2 бали = 24 бали
Виконання та захист розрахунково-графічних робіт	2 x 6 балів = 12 балів
Поточні модульні контрольні роботи (тестування)	2 x 5 балів = 10 балів
Разом	60 балів
Форма контролю, 4-й семестр	Максимальна кількість балів
	Денна / заочна форми
Виконання та захист лабораторних робіт	7 x 2 бали = 14 балів
Виконання та захист практичних робіт	6 x 2 бали = 12 балів
Виконання та захист розрахунково-графічних робіт	3 x 6 балів = 18 балів
Поточні модульні контрольні роботи (тестування)	(2 x 5 балів) + (1 x 6 балів) = 16 балів
Разом	60 балів

9. Методичні вказівки

Для поглибленого вивчення дисципліни, крім вказаної додаткової літератури, слід рекомендувати використання будь-яких підручників з розрахунку та моделювання роботи електричних, електронних та електромагнітних кіл.

Тестування можуть проводитись із застосуванням комп'ютерів і різних пакетів прикладних навчальних програм.

З метою роз'яснювання найбільш складних питань дисципліни та підвищення якості виконання індивідуального завдання слід проводити групові та індивідуальні консультації за розкладом кафедри.

10. Інструменти та обладнання, використання яких передбачає навчальна дисципліна

На лекційних заняттях інколи доцільно використовувати технічні засоби, а саме: комп'ютер, мультимедійний проектор, інтерактивну дошку.

Якщо є можливість інтерактивної дошки або проектора, то наочні пояснення можна органі-

зувати таким чином: теоретичні відомості будуть наочно супроводжуватися демонстрацією на інтерактивній дошці (за наявності) або мультимедійному проекторі. Це надає можливість студентам не тільки почути, а й побачити, що сприяє більш ефективному засвоєнню нового матеріалу. Такі лекції є найдоступнішою і найцікавішою формою викладання нового матеріалу з навчальної дисципліни «Основи теорії кіл в системах автоматизації».

При виконанні практичних робіт студенти використовують комп'ютери і отримують навички ефективного використання сучасних комп'ютерно-інформаційних технологій у своїй діяльності, що має забезпечити формування у студентів основ інформаційної культури та інформативно-комунікативної компетентності. Також комп'ютери використовуються для проведення поточного модульного контролю у формі тестування.

Як наочні матеріали, на лекціях, практичних і лабораторних роботах використовуються лабораторні стенди, опорний конспект лекцій з дисципліни «Основи теорії кіл в системах автоматизації» та методичні вказівки до виконання лабораторних і практичних робіт.

11. Навчально-методичні матеріали

Основні джерела інформації

1. Буряк В.С. Теорія електричних кіл: Робоча програма навчальної дисципліни. Миколаїв: НУК, 2025 р. 32 с. Режим доступу: https://nuos.edu.ua/wp-content/uploads/2026/04/G5_Bakalavr_ES_RPND_OK14_Teoriya_elektrichnih_kil_2025.pdf

2. Збірник задач з теоретичних основ електротехніки: Навч. посібник для студентів електротехнічних та електромеханічних спеціальностей вищ. навч. закладів / А.Ю. Воробкевич, В.С. Маляр, Р.Я. Совин [та ін.]; За ред. А. Ю. Воробкевича, О. І. Шегедина. – Львів: Видавництво «Новий світ – 2000», 2004. – 224 с.

3. Маляр В.С. Теоретичні основи електротехніки. Електричні кола: Навчальний посібник. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2012. – 312 с.

4. Рябенський В.М., Кінаш А.Т., Краюшкін А.В. Електротехніка: Навчальний посібник. – К.: ИД «Професіонал», 2005. – 464 с.

5. Теоретичні основи електротехніки. Усталені режими лінійних електричних кіл із зосередженими та розподіленими параметрами: Підручник / Ю.О. Карпов, С.Ш. Кацев, В.В. Кухарчук, Ю.Г. Ведміцький; під ред. проф. Ю.О. Карпова. – Вінниця: ВНТУ, 2011. – 377 с.

6. Теоретичні основи електротехніки: Підручник у 3-х т. / В.С. Бойко, В.В. Бойко, Ю.Ф. Видолуб та ін.; За заг. ред. І.М. Чиженка, В.С. Бойка. – К.: ІВЦ «Видавництво «Політехніка», 2004. – Т.1: Усталені режими лінійних електричних кіл із зосередженими параметрами. – 272 с.

7. Теоретичні основи електротехніки: Підручник у 3-х т. / В.С. Бойко, В.В. Бойко, Ю.Ф. Видолуб та ін.; За заг. ред. І.М. Чиженка, В.С. Бойка. – К.: ІВЦ «Видавництво «Політехніка», 2008. – Т.2: Перехідні процеси у лінійних електричних колах із зосередженими параметрами. Нелінійні та магнітні кола. – 224 с.

8. Теоретичні основи електротехніки: Підручник. / Г.П. Балан, П.О. Кравченко, Ю.Ф. Свергун, О.Є. Щербаків. – К.: Інтас, 2007. – 325 с.

Додаткові джерела інформації

9. Будіщев М.С. Електротехніка, електроніка та мікропроцесорна техніка: Підручник. – К.: Львів: Афіша, 2001. – 424 с.

10. Гуржій А.М., Сільвестров А.М., Поворознюк Н.І. Електротехніка з основами промислової електроніки: Підручник для учнів професійно-технічних навчальних закладів. – К.: Видавництво «Форум», 2002. – 381 с.

11. Загальна електротехніка і основи електроніки: Навчальний посібник / Співак В.М., Гуржій А.М., Нельга А.Т., Ітякін О.С. – Київ: КПІ, 2020. – 266 с.

12. Захарія Й.А. Методи прикладної електродинаміки: Навчальний посібник. – Львів: Видавництво «Бескид Біт», 2003. – 352 с.

13. Коруд В.І. Електротехніка: Підручник. Видання 3-є, перероб. і доп. / С.М. Малинівський, О.Є. Гамала, В.І. Коруд. – Львів: Видавництво «Магнолія плюс», 2005. – 447 с.

14. Курило І.А., Грудська В.П., Спінул Л.Ю., Щерба М.А.. Розрахунок перехідних процесів у лінійних електричних колах: Навчальний посібник. – К.: НТУУ «КПІ», 2013. – 289 с.

15. Левченко Т.В. Загальна електротехніка з основами автоматики: Навчальний посібник. – К.: «Аграрна освіта», 2010. – 358 с.
16. Малинівський С.М. Загальна електротехніка: Підручник. – Львів: Вид-во «Бескид Біт», 2003.-640 с.
17. Матвієнко М.П. Основи електротехніки: Підручник. Видання 2-е, перероб. і доп. – К.: Видавництво «Ліра-К», 2018. – 228 с.
18. Мілих В.І. Електротехніка та електромеханіка. – К.: Каравела, 2006. – 376 с.
19. Паначевний В.І., Свергун Ю.Ф. Загальна електротехніка: теорія і практикум: Підручник. – К.: Каравела, 2004. – 440 с.
20. Петров, І. В. Теоретичні основи електротехніки та електровимірювання. – К.: Урожай, 1969.-510 с.
21. Шегедин О.І., Маляр В.С. Теоретичні основи електротехніки. – Львів: Видавництво «Новий світ – 2000», 2000. – 168 с.