

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ МИКОЛАЇВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ ІМ. В.О.СУХОМЛИНСЬКОГО»**

**ЦИКЛОВА КОМІСІЯ ТЕХНІЧНОГО
НАПРЯМУ ПІДГОТОВКИ (ВИПУСКОВА)**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора

з навчальної роботи

ВСП «Фаховий коледж

МНУ імені В.О.Сухомлинського»

Олена САХАРОВА

«27» серпня 2024 року



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«ТЕОРІЯ ЕЛЕКТРИЧНИХ ТА МАГНІТНИХ КІЛ*»**

Освітньо-професійний ступінь:	<u>фаховий молодший бакалавр</u>
Галузь знань:	12 Інформаційні технології
Спеціальності:	123 Комп'ютерна інженерія

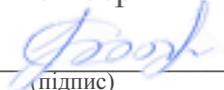
Розробник: **Кучерук Ангеліна Степанівна**, викладач циклової комісії технічного напрямку підготовки (випускова)


_____ (підпис)

Ангеліна КУЧЕРУК
(прізвище та ініціали)

Програма затверджена на засіданні циклової комісії технічного напрямку підготовки.

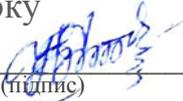
Протокол № 11 від «26» серпня 2024 року

Голова циклової комісії 
_____ (підпис)

Ксенія САНАЙКО
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено навчально-методичною радою коледжу.

Протокол № 8 від «27» серпня 2024 року

Голова навчально-методичної ради 
_____ (підпис)

Олена САХАРОВА
(прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-професійний ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Самостійна робота – 60 год.	Галузь знань 12 «Інформаційні технології»	60 годин/4 кредити
	Напрямок підготовки 123 «Комп'ютерна інженерія»	Рік підготовки:
		2-й
		Семестр
		3-й
Тижневих годин для денної форми навчання: <u>3 семестр</u> Тижневих годин – 3,5	освітньо-професійний ступінь фаховий молодший бакалавр	3-й семестр - 36 год.
		Лабораторні роботи
		3-й семестр – 24 год.
		Вид контролю: 3-й семестр - залік

Мова навчання – українська.

Примітка.

Електронна адреса дистанційного курсу на платформі <https://lms.human.ua>:

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Теорія електричних та магнітних кіл» є такі ключові концепції, як закон Ома, закони Кірхгофа, аналіз постійного та змінного струму, методи розрахунків лінійних і нелінійних електричних кіл, а також теорії магнітних кіл та індуктивності. Це дозволяє здобувачам освіти зрозуміти основні принципи роботи та аналізу електричних і магнітних систем.

Метою викладання навчальної дисципліни є: ознайомлення та оволодіння основними законами електричних, магнітних і електромагнітних кіл та співвідношень електричних і магнітних величин; структурними елементами й фізичними величинами кіл; знаннями з теорії та методології аналізу електричних і магнітних кіл постійного та змінного струмів; з основними законами і методами розрахунку нелінійних кіл постійного та змінного струмів. нелінійних кіл постійного та змінного струмів.

Передумови для вивчення дисципліни. Щоб успішно вивчати предмет Теорія кіл, здобувачі освіти повинні мати базові знання з математики, зокрема диференціальних рівнянь та лінійної алгебри, а також фізики, особливо електростатики та магнетизму. Додатково корисними будуть знання з програмування для використання спеціалізованого програмного забезпечення для моделювання кіл.

Міждисциплінарні зв'язки: «Фізика», «Вища математика», «Інформатика».

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач освіти повинен набути такі результати навчання:

Знання про:

- Основні принципи роботи та аналізу електричних та магнітних кіл.
- Закон Ома та закони Кірхгофа.
- Аналіз постійного та змінного струму.
- Методи розрахунків лінійних і нелінійних кіл.
- Теорії магнітних кіл та індуктивності.

Уміння:

- Застосовувати теоретичні знання для аналізу та розрахунку електричних і магнітних кіл.
- Використовувати спеціалізоване програмне забезпечення для моделювання кіл.
- Розробляти та вдосконалювати електричні та магнітні системи.

Комунікація:

- Ефективно спілкуватися з колегами та фахівцями в галузі електротехніки та електроніки.
- Презентувати результати своїх досліджень та проектів.
- Обговорювати технічні рішення та інновації.

Автономність та відповідальність:

- Самостійно організовувати свою навчальну та дослідницьку діяльність.
- Приймати відповідальні рішення у процесі розробки та експлуатації електричних та магнітних систем.
- Мати відповідальність за результати своєї роботи.

Навчальна дисципліна забезпечує формування здобувачам освіти загальних компетентностей та набуття результатів навчання, визначених освітньо-професійною програмою «Комп'ютерна інженерія», а саме:

Загальні компетентності:

ЗК4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальні компетентності:

СК2. Здатність застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування апаратних, програмних та інструментальних засобів комп'ютерної інженерії.

СК6. Здатність брати участь у модернізації апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії.

СК7. Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи.

СК15. Здатність здійснювати організацію робочих місць, їхнє технічне оснащення, розміщення комп'ютерного устаткування.

СК17. Здатність вирішувати проблеми у галузі комп'ютерних та інформаційних технологій, визначати обмеження цих технологій.

Результати навчання:

РН3. Знати сучасні методи та технології для розв'язання прикладних задач комп'ютерної інженерії.

РН6. Тестувати, діагностувати та обслуговувати апаратні та програмні засоби комп'ютерної інженерії.

РН8. Застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії для вирішення технічних задач у професійній діяльності.

РН10. Здійснювати пошук інформації з різних джерел для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.

РН11. Ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів комп'ютерної інженерії.

3. Програма навчальної дисципліни

Розділ 1. Теорія лінійних електричних кіл постійного струму

Тема 1: Вступ. Предмет, ціль і задачі дисципліни. Основні поняття електричних кіл. Елементи електричних кіл.

Тема 2. Основні закони електричного кола.

Тема 3. Методи розрахунку електричного кола.

Розділ 2. Лінійні електричні кола синусоїдного струму

Тема 4. Властивості та розрахунок електричних кіл синусоїдного струму

Тема 5. Резонансні явища і частотні характеристики

Тема 6. Основи теорії чотириполюсників

Тема 7. Трифазні електричні кола

Розділ 3. Несинусоїдальні періодичні та перехідні процеси в лінійних електричних колах.

Тема 8. Електричні кола несинусоїдного періодичного струму.

Тема 9. Перехідні процеси в лінійних електричних колах.

Розділ 4. Електричні кола з розподіленими параметрами та елементи теорії нелінійних кіл

Тема 10. Усталені процеси в колах з розподіленими параметрами.

Тема 11. Перехідні процеси в колах з розподіленими параметрами.

Тема 12. Загальна характеристика нелінійних кіл та методів їх розрахунку.

4. Структура навчальної дисципліни

№	Назва теми	Кількість годин			Усього
		У тому числі			
		лекції	Лаб/роб.	с.р.	
Розділ 1. Теорія лінійних електричних кіл постійного струму					
1	Вступ. Предмет, ціль і задачі дисципліни. Основні поняття електричних кіл. Елементи електричних кіл.	2	-	4	2
2	Основні закони електричного кола	4	2	6	8
3	Методи розрахунку електричного кола	4	2	6	8
Усього		10	4	16	30
Розділ 2. Лінійні електричні кола синусоїдного струму					
4	Властивості та розрахунок електричних кіл синусоїдного струму	2	2	1	5
5	Резонансні явища і частотні характеристики	4	2	1	7
6	Основи теорії чотириполюсників	4	-	1	5
7	Трифазні електричні кола	4	8	1	13
Усього		14	12	4	30
Розділ 3. Несинусоїдальні періодичні та перехідні процеси в лінійних електричних колах					
8	Електричні кола несинусоїдного періодичного струму	2	-	10	12
9	Перехідні процеси в лінійних електричних колах	4	4	10	18
Усього		6	4	20	30
Розділ 4. Електричні кола з розподіленими параметрами та елементи теорії нелінійних кіл					
10	Усталені процеси в колах з розподіленими параметрами	2	-	6	8
11	Перехідні процеси в колах з розподіленими параметрами	2	-	6	8
12	Загальна характеристика нелінійних кіл та методів їх розрахунку	2	4	8	14
13	Підсумковий контроль	-	-	-	2
Усього		6	4	20	30
Усього за рік		36	24	60	120

5. Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
Розділ 1. Теорія лінійних електричних кіл постійного струму		
1.	Лінійні електричні кола постійного струму	2
2.	Розрахунок електричних кіл постійного струму	2
Розділ 2. Лінійні електричні кола синусоїдного струму		
3.	Активний двополюсник постійного струму	2
4.	Лінійні кола змінного струму	2
5.	Трифазні кола	4
6.	Дослідження трифазних споживачів з'єднаних зіркою	2
7.	Дослідження трифазних споживачів з'єднаних трикутником	2
Розділ 3. Несинусоїдальні періодичні та перехідні процеси в лінійних електричних колах		
8.	Дослідження перехідних процесів класичним методом	4
Розділ 4. Електричні кола з розподіленими параметрами та елементи теорії нелінійних кіл		
9.	Вивчення електричних кіл постійного струму з нелінійними елементами	4
	Усього I семестр	24
	Усього за рік	24

6. Індивідуальні завдання

1. Аналіз простих електричних кіл за допомогою законів Ома та Кірхгофа.
2. Розрахунок параметрів постійного та змінного струму у лінійних електричних колах.
3. Моделювання складних електричних кіл за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення.
4. Дослідження нелінійних електричних кіл і методів їх аналізу.
5. Аналіз та синтез магнітних кіл з урахуванням індуктивності та магнітних властивостей матеріалів.
6. Використання методів еквівалентних схем для спрощення аналізу електричних та магнітних кіл.
7. Проєктування електронних пристроїв з використанням знань теорії електричних та магнітних кіл.
8. Вивчення методів аналізу перехідних процесів в електричних колах.
9. Моделювання та оптимізація електричних кіл з відновлюваними джерелами енергії.
10. Вплив електромагнітних полів на роботу електричних та електронних пристроїв.

7. Самостійна робота – не передбачено

8. Методи навчання

В сучасних умовах економічного розвитку України перед закладом фахової передвищої освіти стоїть завдання підвищення якості підготовки фахівців технічного профілю. Одним із шляхів вирішення даного завдання є удосконалення форм та методів навчання, впровадження в навчальний процес новітніх освітніх технологій.

Проблемні лекції направлені на розвиток логічного мислення студентів. Коло питань теми обмежується двома-трьома ключовими моментами. Здобувачам освіти під час лекцій роздається друкований матеріал, виділяються головні висновки з питань, що розглядаються. При читанні лекцій здобувачам освіти даються питання для самостійного обмірковування. Здобувачі освіти здійснюють коментарі самостійно або за участю викладача.

Проблемні лекції направлені на розвиток логічного мислення студентів. Коло питань теми обмежується двома-трьома ключовими моментами. Здобувачам освіти під час лекцій роздається друкований матеріал, виділяються головні висновки з питань, що розглядаються. При читанні лекцій здобувачам освіти даються питання для самостійного обмірковування. Здобувачі освіти здійснюють коментарі самостійно або за участю викладача.

Семінари-дискусії передбачають обмін думками і поглядами учасників з приводу даної теми, а також розвивають мислення, допомагають формувати погляди і переконання, виробляють вміння формулювати думки й висловлювати їх, вчать оцінювати пропозиції інших людей, критично підходити до власних поглядів.

Кейс-метод – розгляд, аналіз конкретних ситуацій, який дає змогу наблизити процес навчання до реальної практичної діяльності.

Презентації – виступи перед аудиторією, що використовуються для представлення певних досягнень, результатів роботи групи, звіту про виконання індивідуальних завдань.

Інформаційно-комунікаційні технології (ІКТ) – використання комп'ютерних технологій для моделювання різних ситуацій та аналізу даних дозволяє студентам розвивати навички, які необхідні в сучасній технічній сфері. Застосування ІКТ у навчанні підвищує ефективність та інтерактивність освітнього процесу, сприяє кращому засвоєнню матеріалу та розвитку критичного мислення.

STEM-освіта – підхід, що інтегрує науку, технології, інженерію та математику, допомагає студентам розвивати міждисциплінарні знання та навички. STEM-освіта стимулює інноваційне мислення, сприяє розвитку творчих здібностей та підготовці до вирішення складних технічних завдань у майбутньому.

Інтернет-ресурси – використання інтерактивних онлайн-платформ, відео-лекцій та електронних бібліотек забезпечує доступ до широкого спектра навчальних матеріалів. Інтернет-ресурси дозволяють студентам самостійно поглиблювати знання, вивчати додаткові теми та підтримувати зв'язок з викладачами та одногрупниками за допомогою онлайн-форумів та чатів.

9. Методи контролю

1. Метод усного контролю: індивідуальне або фронтальне опитування.
2. Метод письмового контролю: контрольна робота
3. Метод тестового контролю (письмового).
4. Метод самоконтролю.
5. Підсумковий контроль: атестація.

Критерії оцінювання відповідей на практичних заняттях:

оцінка «**відмінно**» (10-12 балів) виставляється за глибокі знання навчального матеріалу, що міститься в основних і додаткових рекомендованих літературних джерелах, вміння аналізувати явища, які вивчаються, у їх взаємозв'язку і розвитку, чітко, лаконічно, логічно послідовно відповідати на поставлені питання, вміння застосовувати теоретичні положення при виконанні практичних завдань;

оцінка «**добре**» (7-9 балів) виставляється за міцні знання навчального матеріалу, аргументовані відповіді на поставлені питання, які, однак, містять певні (несуттєві) неточності, за вміння застосовувати теоретичні положення при виконанні практичних завдань;

оцінка «**задовільно**» (4-6 балів) виставляється за посередні знання навчального матеріалу, мало аргументовані відповіді, слабе застосування теоретичних положень при виконанні практичних завдань;

оцінка «**незадовільно**» (1-3 бали) виставляється за незнання значної частини навчального матеріалу, суттєві помилки у відповідях на питання, невміння застосувати теоретичні положення при виконанні практичних завдань.

10. Методичне забезпечення

Розроблено навчально-методичний комплекс, методичні рекомендації щодо самостійного вивчення навчальної дисципліни, для виконання лекційних завдань.

11. Рекомендована література

Основна:

1. Садовський А. В. «Теорія електричних кіл: Конспект лекцій». Київ: КНЕУ, 2015. 150 с.
2. Фейгін, О. Л. «Теорія електричних і магнітних кіл». К.: Либідь, 2016. 480 с.
3. Чуб, О. І. «Електричні кола: Теорія і практика». Харків: Основа, 2017. 368 с.

Додаткова:

1. Вільям Хей. «Електричні кола та електромагнетизм». К.: НТУУ «КПІ», 2020. 410 с.
2. Дерев'янюк О.І. «Електричні кола: основи теорії та застосування». Київ: 2015. 350 с.
3. Кеттел, Чарльз. «Теорія електричних кіл». К.: Наукова думка, 2018. 320 с.
4. Ковальчук М.А. «Аналіз електричних кіл змінного струму». Київ: Видавництво КПІ, 2021. 310 с.
5. Краусс, Джон. «Електромагнетизм і теорія кіл» 2017. 360 с.
6. Харчишин, В. П. «Електротехніка і теорія електричних кіл». Львів: Видавництво ЛНУ, 2018. 320 с.

Інтернет-ресурси:

1. **Lab4Physics:** Мобільний додаток, який дозволяє проводити фізичні експерименти за допомогою смартфонів та планшетів. Це чудовий спосіб замінити традиційні лабораторні інструменти.
2. **PhET Interactive Simulations:** Проект Університету Колорадо, який створює безкоштовні інтерактивні симуляції з фізики, хімії, біології та інших наук. Це чудовий ресурс для вивчення складних концепцій через ігровий досвід.
3. **Superprof:** Сайт, який пропонує доступ до навчальних матеріалів та репетиторів для вивчення фізики. Ви можете знайти різноманітні ресурси та отримати індивідуальну допомогу.
4. **YouTube канали:** Канали, такі як *Mini Gear* та *Minutephysics*, пропонують відео, які пояснюють складні фізичні явища та процеси