

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**



СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKOBOTO OCBITHЬOTO KOМПОНЕНТА

« ОСНОВИ ТЕОРІЇ ЕЛЕКТРИЧНИХ КІЛ»

Мова навчання – *українська*

Шифр та найменування галузі знань № 14 « *Електрична інженерія*»

Код та найменування спеціальності № 141 «*Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка*»

Освітньо-професійна програма *Екоенергетика та інтелектуальна електромеханіка*

Ступінь вищої освіти *бакалавр*

Затверджено на засіданні

Методичної Ради зі спеціальності № 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка галузі знань 14 Електрична інженерія

« 06 » листопада 2024 р. протокол № 3.

Реєстраційний номер в навчальному відділі

К 31-01/2024-25

1. Загальна інформація

Кафедра: [Екоенергетики, термодинаміки та прикладної екології](#)

Викладач: Байдак Юрій Вікторович, професор кафедри екоенергетики, термодинаміки та прикладної екології, доктор технічних наук, професор

Контакти:

[Профайл](#) yuribaydak@ukr.net,
048-268-23-39



Освітній компонент викладається на 4 курсі у 2 семестрі

Кількість: кредитів - 3, годин – 90

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	практичні	лабораторні
денна	30	16	14	
заочна	10	4	6	
Самостійна робота, годин	Денна – 60		Заочна – 80	

[Розклад занять](#)

2. Анотація освітнього компоненту

Освітній компонент (ОК) «**ОСНОВИ ТЕОРІЇ ЕЛЕКТРИЧНИХ КІЛ**»

Сучасне суспільство неможливо уявити без використання електричної енергії. Практично всі матеріальні та духовні потреби людина задовольняє за допомогою електричної енергії. Електротехніка як галузь техніки виконує енергетичну, технологічну та інформаційну функції. Вона ґрунтується на використанні електричних та магнітних явищ, які відбуваються в різноманітних електротехнічних пристроях. На вивчення якісного та кількісного аспектів цих явищ спрямовано ОК «**ОСНОВИ ТЕОРІЇ ЕЛЕКТРИЧНИХ КІЛ**». Він є теоретичною базою для вивчення всіх електротехнічних дисциплін, а тому має визначальне значення у фаховій підготовці спеціалістів електротехнічного профілю. Основне завдання ОК «**ОСНОВИ ТЕОРІЇ ЕЛЕКТРИЧНИХ КІЛ**» – навчити здобувачів вищої освіти застосовувати основні закони електротехніки під час розв'язування практичних задач.

Освітній компонент «**ОСНОВИ ТЕОРІЇ ЕЛЕКТРИЧНИХ КІЛ**» базується на знаннях, отриманих здобувачем вищої освіти в результаті вивчення освітніх компонент «Теоретичні основи електротехніки», «Вища математика».

3. Мета освітнього компоненту

Мета освітнього компоненту – оволодіння фундаментальними поняттями, теорією та методологією сучасної теоретичної електротехніки, засвоєння фундаментальних знань, які є необхідною базою для подальшого вивчення електротехнічних дисциплін.

4. Компетентності та програмні результати навчання

У результаті вивчення освітнього компоненту «Основи теорії електричних кіл» здобувач вищої освіти отримує наступні програмні компетентності та програмні результати навчання, які визначені в Стандарті вищої освіти спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка» та освітньо-професійній програмі «Екоенергетика та інтелектуальна електромеханіка» підготовки бакалаврів.

Інтегральна компетентність

Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі електроенергетики електротехніки та

електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів фізики та інженерних наук і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов.

Загальні компетентності:

K02 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

K06 Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

K12 Здатність вирішувати практичні задачі із залученням методів математики, фізики та електротехніки.

K13 Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних систем та мереж, електричної частини станцій і підстанцій та техніки високих напруг.

K14 Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.

K19 Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.

K21 Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах.

Програмні результати навчання:

ПРО2 Знати і розуміти теоретичні основи метрології та електричних вимірювань, принципи роботи пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики, мати навички здійснення відповідних вимірювань і використання зазначених пристроїв для вирішення професійних завдань.

ПРО5 Знати основи теорії електромагнітного поля, методи розрахунку електричних кіл та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

5. Інформаційний обсяг освітнього компоненту

5.1 Перелік лекційних завдань

Тема	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
Змістовний модуль 1. Електричні кола з періодичними негармонійними напругами та струмами. Перехідні процеси в електричних колах із зосередженими параметрами. Електромагнетизм. Електромагнітна індукція. Електромагнітне поле.			
1	Тема 1. Розкладання у ряд Фур'є кривих геометрично правильної та неправильної форми. Особливості розрахунку кіл з несинусоїдними струмами та напругами.	4	2
2	Тема 2. Особливості розрахунку трифазних кіл, що живляться періодичними несинусоїдними джерелами напруги.	4	
3	Тема 3. Перехідні процеси в електричних колах із зосередженими параметрами. Електромагнетизм. Електромагнітна індукція. Електромагнітне поле. Визначення перехідних процесів. Закони комутації. Початкові умови.	4	
4	Тема 4 Визначення вільної та примусової складової перехідного струму (напруги). Класичний метод розрахунку перехідних процесів. Порядок розрахунку класичним методом.	4	2
Разом за ОК:		16	4

5.2. Перелік практичних робіт

№ з/п	Назва практичної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Графоаналітичний метод розкладання несинусоїдної періодичної напруги в ряд Фур'є. Розрахунок однофазних нерозгалужених кіл з несинусоїдними	4	2

	джерелами ЕРС.		
2	Потужності в однофазних колах з несинусоїдними джерелами ЕРС. Визначення коефіцієнтів, що характеризують форму несинусоїдної напруги (струму).	4	2
3	Розрахунок однофазних розгалужених кіл з несинусоїдними джерелами ЕРС. Розрахунок трифазних кіл з несинусоїдними джерелами ЕРС.	2	2
4	Закони комутації. Незалежні початкові і залежні початкові умови. Класичний метод розрахунку перехідних процесів у нерозгалужених колах постійного струму.	2	
5	Класичний метод розрахунку перехідних процесів у розгалужених колах постійного струму. Класичний метод розрахунку перехідних процесів у колах синусоїдного струму.	2	
Всього за ОК:		14	6

5.4 Перелік завдань до самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	<p><i>Опрацювати матеріал і укласти конспект:</i></p> <p>1. Вхідна провідність вітки та взаємні провідності однієї та другої вітки. Теорема взаємності й теорема компенсації.</p> <p>2. Принцип та метод накладання. Порядок розрахунку методом накладання.</p> <p>3. Перетворення зірки опорів в еквівалентний трикутник опорів.</p> <p>4. Двополюсник: активний і пасивний. Теорема про еквівалентний генератор. Метод еквівалентного генератора.</p> <p>5. Передача енергії постійного струму від активного двополюсника до навантаження. Узгодження навантаження. Передача енергії постійного струму з ліній передачі.</p>	20	30
2	<p><i>Опрацювати матеріал і укласти конспект:</i></p> <p>1. Визначення перехідних процесів. Закони комутації.</p> <p>2. Визначення класичного методу розрахунку перехідних процесів.</p> <p>3. Визначення примусових і вільних складових струмів та напруг; незалежних та залежних, нульових та ненульових початкових умов.</p>	20	30
3	<p>Укласти конспект-опис з тем:</p> <p>1. Визначення характеру вільного процесу залежно від коренів характеристичного рівняння.</p> <p>2. Визначення постійних інтегрування у класичному методі розрахунку перехідних процесів.</p> <p>3. Порядок розрахунку перехідних процесів класичним методом.</p>	20	20
Всього за ОК:		60	80

6. Система оцінювання та вимоги

Контроль успішності навчання здобувача проводиться у формах вхідного, поточного і підсумкового контролів.

Вхідний контроль якості навчання здійснюється на початку курсу проведенням перевірки залишкових знань здобувачів за ОК, що забезпечують вивчення даного освітнього компоненту (діагностика первинних знань здобувачів).

Формами поточного контролю є:

- Виконання індивідуальних контрольних завдань за окремими темами
- модульні контрольні роботи.

Підсумковий контроль – *екзамен*

Нарахування балів для денної та заочної форм навчання :

Вид роботи, що підлягає контролю	Максимальна кількість оціночних балів	
	денна форма	заочна форма
Змістовий модуль 1. Електричні кола з періодичними негармонійними напругами та струмами. Перехідні процеси в електричних колах із зосередженими параметрами. Електромагнетизм. Електромагнітна індукція. Електромагнітне поле		
Індивідуальне контрольне завдання 1*	20	20
Індивідуальне контрольне завдання 2*	20	20
Модульний контроль 1	30	30
Всього за змістовний модуль 1	70	70
Екзамен	30,0	30,0
Всього	100,0	100,0

Критерії оцінювання програмних результатів навчання здобувачів для денної та заочної форм навчання

Модульний контроль (оцінювання)

27,0-30,0	<i>90 - 100 % правильних відповідей</i>	відмінно
24,0 -26,9	<i>74 – 89% правильних відповідей</i>	дуже добре
21,0 – 23,9	<i>60 – 73% правильних відповідей</i>	добре
15,0 – 20,9	<i>35 – 59 % правильних відповідей</i>	достатньо
0 – 14,9	<i>0-35 % правильних відповідей</i>	незадовільно

Індивідуальне контрольне завдання 1,2

15,0 - 20,0	<i>90 - 100 % правильних відповідей</i>	відмінно
10,0 -14,9	<i>74 – 89% правильних відповідей</i>	дуже добре
7,0 – 9,9	<i>60 – 73% правильних відповідей</i>	добре
4,0 – 6,9	<i>35 – 59 % правильних відповідей</i>	достатньо
0 – 3,9	<i>0-35 % правильних відповідей</i>	незадовільно

Підсумковий контроль - екзамен

27-30 балів	якщо здобувач демонструє повні й глибокі знання навчального матеріалу, достовірний рівень розвитку умінь і навичок, правильне й обґрунтоване формулювання практичних висновків, уміння приймати необхідні рішення в різних нестандартних ситуаціях, вільне володіння науковими термінами, високу комунікативну культуру	відмінно
23-26 балів	якщо здобувач виявляє дещо обмежені знання навчального матеріалу, допускає окремі несуттєві помилки й неточності	дуже добре
18-22 бали	якщо здобувач засвоїв основний навчальний матеріал, володіє необхідними уміннями та навичками для вирішення стандартних завдань, проте при цьому допускає неточності, не виявляє самостійності суджень, демонструє недоліки комунікативної культури	задовільно
0-17 балів	якщо здобувач не володіє необхідними знаннями, уміннями й навичками, науковими термінами, демонструє низький рівень комунікативної культури	незадовільно

*Є можливість визнання результатів неформальної освіти відповідно до п.2 [Положення про порядок перезарахування результатів навчання \(навчальних дисциплін\) в Одеському національному технологічному університеті](#)

7. Засоби діагностики успішності навчання

Методи навчання, які використовуються у процесі проведення занять, а також самостійних робіт за ОК:

***Лекційні заняття:** Словесні методи: розповідь, пояснення, бесіда, дискусія; Наочні: ілюстрація, спостереження, демонстрація; пояснювально- демонстративний метод, проблемний виклад.*

***Практичні заняття:** аналіз конкретних ситуацій (проблемних, звичайних, нетипових); групове обговорення питання; дискусії, виконання ситуаційно-розрахункових задач, інтерактивні методи навчання (проблемне навчання, робота в малих групах, кейс-метод, мозговий штурм, проєктний метод), тренінг, технології ситуативного моделювання, технології опрацювання дискусійних питань*

***Лабораторні заняття:** виконання лабораторних дослідів з наступних захистом результатів досліджень.*

***Самостійна робота:** робота з навчально-методичними матеріалами, робота зі статистично-аналітичними звітами, складання планової та звітної документації, науково-дослідна робота студентів (методи пізнання, аналогій, оцінка, ілюстрація тощо), складання скетчів за темами лекцій, реферування, конспектування)*

8.Інформаційні ресурси

Базові (основні):

1. Теорія електричних і магнітних кіл [Електронний ресурс]: підручник / С. В. Панченко, О. М. Ананьєва, М. М. Бабаєв та ін. ; Укр. держ. ун-т залізнич. трансп. — 2-ге вид., випр. та допов. — Харків : УкрДУЗТ, 2020. — 247 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHТ.2257101>

2.Байдак Ю.В. Електрична інженерія: Конспект лекцій для здобувачів, що навчаються за спеціальностями 122 Комп'ютерні науки,123 Комп'ютерна інженерія галузі знань 12 «Інформаційні технології», 141 Нетрадиційні джерела енергії галузі знань 14 «Електрична інженерія».- Одеса, ОНТУ, 2024. – 418 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library->

[w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2892644](https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2892644)

3. Байдак, Ю. В. Основи електротехніки та електроніки: метод. вказівки до виконання практ. робіт [Електронний ресурс] : для здобувачів, що навчаються за спец. 122 Комп'ютерні науки, 123 Комп'ютерна інженерія галузі знань 12 "Інформаційні технології", 141 Нетрадиційні джерела енергії галузі знань 14 "Електрична інженерія" / Ю. В. Байдак ; Каф. екоенергетики, термодинаміки та прикладної екології. — Одеса : ОНТУ, 2024. — 49 с.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2893378>

4. Байдак Ю.В. Практикум в середовищі ELECTRONICS WORKBENCH Multisim: Методичні вказівки до лабораторних робіт для здобувачів, що навчаються за спеціальностями 122 Комп'ютерні науки, 123 Комп'ютерна інженерія галузі знань 12 «Інформаційні технології», 141 Нетрадиційні джерела енергії галузі знань 14 «Електрична інженерія».- Одеса, Одеський національний технологічний університет, 2024. – 31 с.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2892699>

5. Матвієнко, М. П. Основи електротехніки та електроніки [Текст] : підручник / М. П. Матвієнко ; Конотоп. ін-т Сум. держ. ун-ту. — Київ : Ліра-К, 2021. — 504 с.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2011226>

Додаткові:

1. Байдак, Ю. В. Основи теорії кіл [Текст] : навч. посіб. / Ю. В. Байдак. — Київ : Вищ. шк. ; Слово, 2009. — 271 с. : іл. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdOAH.BibRecord.43385>
(Перезатверджено як підручник Рішенням Вченої Ради ОНАХТ від 03.07.2018р.)

9. Політика освітнього компоненту

Політика всіх освітніх компонент в ОНТУ є уніфікованою та визначена з урахуванням законодавства України, [Корпоративному кодексу ОНТУ](#), [Кодексу академічної доброчесності ОНТУ](#), [Положення про організацію освітнього процесу ОНТУ](#), [Положення про порядок перезарахування результатів навчання \(навчальних дисциплін\) в ОНТУ](#), [вимог ISO 9001:2015](#) та [роботодавців](#).

Викладач

Юрій БАЙДАК

Розглянуто та затверджено на засіданні кафедри ЕТ та ПЕ

Протокол від « 1 » _____ 09 _____ 2024 р. № 1

Завідувач кафедри

Юрій СЕМЕНЮК

ПОГОДЖЕНО:

Гарант ОП «Екоенергетика та інтелектуальна електромеханіка»

Дмитро ІВЧЕНКО