

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



СИЛАБУС ОBOB'ЯЗKOBOTO OCBITHЬOTO KOМПОНЕНТУ

«ЕЛЕКТРИЧНІ МЕРЕЖІ ТА СИСТЕМИ»

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»**

« 06 » 11 2024 р. протокол № 3 .

Реєстраційний номер в навчальному відділі

К31-03/2024-25

1. Загальна інформація

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

Викладач: Байдак Юрій Вікторович, професор кафедри екоенергетики, термодинаміки та прикладної екології, д.т.н., професор

Контакти:
тел: 0674196628
e-mail: yuribaydak@ukr.net

[Профайл](#)



Освітній компонент викладається на 2 курсі у 4 семестрі для денної та заочної форм навчання

Кількість кредитів ECTS - 4, годин - 120

Аудиторні заняття, годин:	всього	лекції	лабораторні	практичні
денна	40	28	12	
заочна	8	4	4	
Самостійна робота, годин	Денна - 80		Заочна -112	

[Розклад занять](#)

2. Анотація освітнього компоненту

Програму освітнього компонента «Електричні мережі та системи» складено відповідно до освітньої програми *«Екоенергетика та інтелектуальна електромеханіка»* підготовки бакалавра зі спеціальності 141 – Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка.

Матеріал кредитного модуля освітнього компонента «Електричні мережі та системи» відповідно до структурно-логічної схеми ОКР «бакалавра» базується на знаннях, отриманих здобувачами при вивченні таких освітніх компонентів для здобуття глибоких знань зі спеціальності, як «Вища математика», «Загальна фізика», «Теоретичні основи електротехніки» (ТОЕ), «Електричні машини». Для успішного засвоєння освітнього компонента здобувач повинен володіти «Іноземною мовою професійного спрямування», оскільки значна частина новітніх технологій розрахунків описується в науковій літературі англійською мовою.

3. Мета освітнього компоненту

Метою освітнього компонента є формування у здобувачів таких здатностей: виконувати аналіз складнозамкнених електричних мереж різних класів номінальних напруг, у тому числі таких, що містять трансформаторні та автотрансформаторні зв'язки; виконувати розрахунки ustalених режимів роботи розімкнених і замкнених електричних мереж, еквівалентне перетворення розрахункових схем електричних мереж, розрахунок ustalених режимів великих електроенергетичних систем; проектувати технічні об'єкти, здійснювати техніко-економічні обґрунтування інженерних рішень; застосовувати сучасні методи аналізу і розрахунку електричних мереж різних класів номінальних напруг, що об'єднують такі об'єкти на паралельну роботу; обґрунтовувати вибір ефективних методів інженерних розрахунків та проводити дослідження і аналіз отриманих результатів; ефективно використання сучасних інтелектуальних, інформаційних комп'ютерно-інтегровані технологій; виконання проектно-конструкторської документації згідно з нормативними вимогами. Предмет освітнього компонента – режимні параметри електроенергетичних систем змінного струму з повітряними, кабельними лініями та дво- і триобмотковими трансформаторами.

Знання: статичних та динамічних процесів передавання електричної енергії на відстань, режимних параметрів мереж змінного струму, інструментів дослідження ліній змінного струму, методів розрахунку режимних параметрів на основі схем заміщення систем змінного струму.

Уміння: оптимально вибрати і застосовувати на практиці методи розрахунку режимних параметрів мереж змінного струму; аналізувати розрахункові схеми електричних мереж; виконувати математичні розрахунки та дослідження систем змінного струму з кабельними та повітряними лініями різних класів напруг з використанням сучасних інструментів, розуміти загальні принципи та електротехнічні закони перетворення схем, а також методологію ітераційних розрахунків електричних систем та застосувати їх у практичній електричній інженерії.

4. Компетентності та програмні результати навчання

У результаті вивчення освітнього компоненту «Електричні мережі та системи» 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:

K01. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

K02 Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

K05 Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

K06 Здатність виявляти, ставити та вирішувати проблеми.

K10 Здатність зберігати та примножувати моральні, культурні, наукові цінності і досягнення суспільства на основі розуміння історії та закономірностей розвитку предметної області, її місця у загальній системі знань про природу і суспільство та у розвитку суспільства, техніки і технологій, використовувати різні види та форми рухової активності для активного відпочинку та ведення здорового способу життя.

K10¹ Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів не доброчесності.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

K11. Здатність вирішувати практичні задачі із застосуванням систем автоматизованого проектування і розрахунків (САПР)

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.

K15 Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу.

K16 Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами виробництва, передачі та розподілення електричної енергії.

K17 Здатність розробляти проекти електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування із дотриманням вимог законодавства, стандартів і технічного завдання.

K18 Здатність виконувати професійні обов'язки із дотриманням вимог правил техніки безпеки, охорони праці, виробничої санітарії та охорони навколишнього середовища.

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:

ПР01 Знати і розуміти принцип роботи електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та грозозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПР08 Обирати та застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.

ПР17 Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.

ПР19 Застосовувати придатні емпіричні та теоретичні методи для зменшення втрат електричної енергії при її виробництві, транспортуванні, розподіленні та використанні.

5. Інформаційний обсяг освітнього компоненту

5.1 Перелік лекційних завдань

Тема	Зміст теми	Кількість годин	
		денна	заочна
Змістовний модуль 1. Режими роботи електроенергетичної системи. Розрахункові схеми заміщення електричних систем. Розрахунок режимів роботи розімкнених електричних мереж Розрахунок ustalених режимів роботи замкнених електричних мереж			
1	Тема 1.1. Загальні поняття про режими роботи електроенергетичної системи	2	2
2	Тема 1.2. Класифікація режимів електроенергетичної системи	2	
3	Тема 1.3 Стійкість електроенергетичної системи до збурень.	2	
4	Тема 2.1 Розрахункові схеми електричних мереж	2	
5	Тема 2.2. Розрахунок навантажень підстанції та електростанції на шинах високої напруги	2	2
6	Тема 2.3. Балансуючі пункти розрахункових схем	2	
7	Тема 3.1 Розрахунок режиму напруги в електричній мережі за умовами початку і кінця електропередачі .	2	
8	Тема 3.2. Порівняння розрахункових алгоритмів визначення вектора напруги в розімкнутій мережі	2	
9	Тема 3.3. Вплив ємності лінії електропередавання на значення напруги на її кінцях	2	
10	Тема 3.4. Алгоритм розрахунку режиму роботи розімкненої схеми мережі	2	
11	Тема 3.5. Розрахунок електричної мережі з рівномірно розподіленим навантаженням	2	
12	Тема 3.6. Розрахунок ustalених режимів розгалужених розімкнених електричних мереж. Наближений розрахунок режиму роботи розгалуженої розімкненої електричної мережі. Розрахунок режиму розімкненої мережі з кількома номінальними напругами	2	
13	Тема 4.1. Розрахунок режимів роботи кільцевих мереж	2	
14	Тема 4.2. Розрахунок режиму роботи мережі з двостороннім живленням.	2	
Всього за ОК:		28	4

5.2 Перелік лабораторних робіт

№ з/п	Назва лабораторної роботи	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Ознайомлення з пакетом MatLab. Модель двигуна постійного струму	2	2
2	Керування двигуном постійного струму. Двигун постійного струму з послідовним збудженням	4	
3	Тиристорний перетворювач напруги	2	2

4	Робота асинхронного двигуна від мережі	2	
5	Регулювання швидкості в системі ПЧ-АД	2	
Всього за ОК:		12	4

5.3 Перелік завдань до самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
1	Конспект - опис з теми Регулювання напруги в електричних системах Тема Загальні поняття про режими роботи електроенергетичної системи. Параметри режимів електроенергетичної системи. Типи перехідних режимів: електромагнітні перехідні режими; електромеханічні перехідні режими; тривалі перехідні режими. Симетричні, несиметричні, синусоїдальні та несинусоїдальні режими.	10	30
2	Конспект - опис з теми Підвищення економічності роботи замкнених мереж за рахунок зменшення впливу їхньої неоднорідності на параметри режиму (природний і економічний розподіл потужності в замкнених електричних мережах) Тема. Класифікація режимів електроенергетичної системи. Вимоги до режимів електроенергетичних систем. Підходи до класифікації режимів. Нормальний усталений режим, нормальний перехідний режим, аварійний перехідний режим, післяаварійний усталений режим, ремонтний усталений режим.	10	30
3	Конспект - опис з теми Заходи щодо зниження втрат активної потужності і електроенергії у електричних мережах і підвищення надійності роботи електричних мереж Тема Стійкість електроенергетичної системи до збурень Можливість здійснення режиму. Динамічна стійкість. Статична стійкість. Живучість електроенергетичної системи. Умови функціонування споживачів електричної енергії: забезпечення надійності та безперервності енергопостачання; забезпечення нормованої якості електричної енергії; забезпечення безпеки експлуатації та екологічності режиму електроенергетичної системи; забезпечення економічності режиму електроенергетичної системи.	10	20
4	Конспект - опис з теми Якість електричної енергії Тема Розрахункові схеми електричних мереж Визначення розрахункових схем електроенергетичних систем. Складові елементи розрахункових схем. Поділ елементів розрахункових схем на пасивні та активні. Поділ пасивних елементів розрахункових схем на поздовжні та поперечні. Поділ активних елементів розрахункових схем на джерела напруги та джерела струму.	10	10
5	Конспект - розрахунок з теми Тема: Розрахунок навантажень підстанції та електростанції на шинах високої напруги. Розрахункове навантаження підстанції. Приведене навантаження підстанції. Приведене навантаження електростанції. Розрахункове навантаження електростанції. Втрати активної (реактивної потужностей) у поперечних провідностях дво- або триобмоткових трансформаторів. Розрахункове навантаження підстанції з лініями напругою вище 220 кВ.	20	10
6	Конспект - розрахунок з теми Тема : Розрахунок режиму напруги в електричній мережі за умовами початку електропередачі Потужності початків, кінців та середньолінійна потужність ділянок електричної мережі. Визначення потоків потужності на ділянках схеми мережі. Розрахунок режиму напруги в електричній мережі за умовами початку електропередачі.	20	12
Всього за ОК:		80	112

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:

- письмові контрольні роботи за окремими темами або модульні контрольні роботи;
- тестування знань здобувачів з певних тем або з певних окремих питань ОК;
- виконання і захист практичних/лабораторних робіт;
- усне опитування;

Підсумковий контроль – *диф.залік*

Нарахування балів (денна форма навчання):

Вид роботи, що підлягає контролю	Максимальна кількість оціночних балів
Змістовний модуль 1. Режими роботи електроенергетичної системи. Розрахункові схеми заміщення електричних систем. Розрахунок режимів роботи розімкнених електричних мереж. Розрахунок усталених режимів роботи замкнених електричних мереж	
Лекційний курс *	14
Лабораторні роботи*	30
Самостійна робота*	50
Тест*	6
Всього за змістовний модуль 1	100

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

Критерії оцінювання програмних результатів навчання здобувачів

Контрольні заходи під час лекційного курсу(оцінювання однієї лекції)

Бали	Критерії оцінювання	Оцінка
1	Здобувач відвідував 90-100 % лекційних занять, надавав повні та обґрунтовані відповіді на питання лектора стосовно аспектів лекції, що вимагають знань з базових дисциплін або попередніх тем під час експрес-опитування, брав активну за власною ініціативою участь у дискусії під час лекції з проблемних аспектів теми лекції, ставив проблемні запитання, брав участь в обґрунтовуванні висновків-резюме за підсумками розгляду теми лекції чи окремих питань	відмінно
0,8	Здобувач відвідував 80-90 % лекційних занять, надавав вірні відповіді на питання лектора стосовно аспектів лекції, що вимагають знань з базових дисциплін, брав участь у дискусії під час лекції з проблемних аспектів теми лекції, ставив уточнюючі запитання за підсумками прослуханої лекції	дуже добре
0,6	Здобувач відвідував 60-80 % лекційних занять, надавав достатньо вірні відповіді на питання лектора стосовно аспектів лекції, що	добре

	вимагають знань з базових дисциплін, періодично брав участь у дискусії під час лекції з проблемних аспектів теми лекції, ставив уточнюючі запитання за підсумками прослуханої лекції	
0,4	Здобувач відвідував не менше 50 % лекційних занять, надавав достатні, але не обґрунтовані відповіді на питання лектора стосовно аспектів лекції, що вимагають знань з базових дисциплін, періодично брав участь у дискусії під час лекції з проблемних аспектів теми лекції	достатньо
0	Здобувач відвідував не більше 50% лекційних занять, не брав участі в експрес-опитуваннях щодо базових аспектів теми лекції та не брав участі у дискусіях з проблемних аспектів лекції	незадовільно

Лабораторні роботи (оцінювання однієї роботи)

4,5 - 5 балів	<i>Лабораторна робота відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді</i>	відмінно
4,0 - 4,4 бали	<i>Лабораторна робота відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності</i>	дуже добре
3,5 – 3,9 бали	<i>Лабораторна робота відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки</i>	добре
2,1 – 3,4 бали	<i>Лабораторна робота відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки</i>	достатньо
0-2 бали	<i>Лабораторна робота не відпрацьована або дані незадовільні відповіді</i>	незадовільно

Самостійна робота (оцінювання однієї роботи)

40 - 50 балів	<i>Самостійна робота виконана письмово та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді</i>	відмінно
30 - 39 балів	<i>Самостійна робота виконана письмово та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності</i>	дуже добре
20– 29 балів	<i>Самостійна робота виконана письмово, відповіді неповні, допущені помилки</i>	добре
10 – 19 балів	<i>Самостійна а робота виконана письмово, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки</i>	достатньо
0-9 балів	<i>Самостійна робота не виконана письмово або дані незадовільні відповіді</i>	незадовільно

Тестування

4,9 - 6,0	<i>90 - 100 % правильних відповідей</i>	відмінно
3,7 – 4,8	<i>74 – 89% правильних відповідей</i>	дуже добре
2,0 – 3,6	<i>60 – 73% правильних відповідей</i>	добре
1,36 – 1,9	<i>35 – 59 % правильних відповідей</i>	достатньо
0 – 1,35	<i>0-35 % правильних відповідей</i>	незадовільно

Нарахування балів (заочна форма навчання):

Вид роботи, що підлягає контролю	Максимальна кількість оціночних балів
Змістовний модуль 1. Режими роботи електроенергетичної системи. Розрахункові схеми заміщення електричних систем. Розрахунок режимів роботи розімкнених електричних мереж. Розрахунок усталених режимів роботи замкнених електричних мереж	
Лекційний курс *	20
Лабораторні роботи*	20
Самостійна робота*	54
Тест*	6
Всього за змістовний модуль 1	100
Всього	100

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

Критерії оцінювання програмних результатів навчання здобувачів

Контрольні заходи під час лекційного курсу (оцінювання однієї лекції, заочна форма навчання)

<i>Бали</i>	<i>Критерії оцінювання</i>	<i>Оцінка</i>
8,8- 10	Здобувач відвідував 90-100 % лекційних занять, надавав повні та обґрунтовані відповіді на питання лектора стосовно аспектів лекції, що вимагають знань з базових дисциплін або попередніх тем під час експрес-опитування, брав активну за власною ініціативою участь у дискусії під час лекції з проблемних аспектів теми лекції, ставив проблемні запитання, брав участь в обґрунтовуванні висновків-резюме за підсумками розгляду теми лекції чи окремих питань	відмінно
7,4-8,7	Здобувач відвідував 80-90 % лекційних занять, надавав вірні відповіді на питання лектора стосовно аспектів лекції, що вимагають знань з базових дисциплін, брав участь у дискусії під час лекції з проблемних аспектів теми лекції, ставив уточнюючі запитання за підсумками прослуханої лекції	дуже добре
6,0-7,3	Здобувач відвідував 60-80 % лекційних занять, надавав достатньо вірні відповіді на питання лектора стосовно аспектів лекції, що вимагають знань з базових дисциплін, періодично брав участь у дискусії під час лекції з проблемних аспектів теми лекції, ставив уточнюючі запитання за підсумками прослуханої лекції	добре
4,0-5,9	Здобувач відвідував не менше 50 % лекційних занять, надавав достатні, але не обґрунтовані відповіді на питання лектора стосовно аспектів лекції, що вимагають знань з базових дисциплін, періодично брав участь у дискусії під час лекції з проблемних аспектів теми лекції	достатньо
0-3,9	Здобувач відвідував не більше 50% лекційних занять, не брав участі в експрес-опитуваннях щодо базових аспектів теми лекції та не брав участі у дискусіях з проблемних аспектів лекції	незадовільно

Лабораторні роботи (оцінювання однієї роботи, заочна форма навчання)

9,5 - 10 балів	<i>Лабораторна робота відпрацьована та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді</i>	відмінно
7,0 - 9,4 бали	<i>Лабораторна робота відпрацьована та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності</i>	дуже добре
5,5 – 6,9 бали	<i>Лабораторна робота відпрацьована, відповіді неповні, допущені помилки</i>	добре
2,1 – 5,4 бали	<i>Лабораторна робота відпрацьована, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки</i>	достатньо
0-2 бали	<i>Лабораторна робота не відпрацьована або дані незадовільні відповіді</i>	незадовільно

Самостійна робота (оцінювання однієї роботи, заочна форма навчання)

48 - 54 балів	<i>Самостійна робота виконана письмово та вчасно захищена, надані повні обґрунтовані відповіді</i>	відмінно
41 - 47 балів	<i>Самостійна робота виконана письмово та вчасно захищена, при відповіді допущені неточності</i>	дуже добре
24 – 40 балів	<i>Самостійна робота виконана письмово, відповіді неповні, допущені помилки</i>	добре
12 – 23 балів	<i>Самостійна а робота виконана письмово, відповіді незадовільні, допущені грубі помилки</i>	достатньо
0-11 балів	<i>Самостійна робота не виконана письмово або дані незадовільні відповіді</i>	незадовільно

Тестування (заочна форма навчання)

4,9 - 6,0	<i>90 - 100 % правильних відповідей</i>	відмінно
3,7 – 4,8	<i>74 – 89% правильних відповідей</i>	дуже добре
2,0 – 3,6	<i>60 – 73% правильних відповідей</i>	добре
1,36 – 1,9	<i>36– 59 % правильних відповідей</i>	достатньо
0 – 1,35	<i>0-35 % правильних відповідей</i>	незадовільно

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, інтерактивні методи навчання (проблемне навчання, робота в малих групах, кейс-метод, мозговий штурм, проєктний метод), тренінг, технології ситуативного моделювання, технології опрацювання дискусійних питань; тестування;*

Самостійна робота: *робота з навчально-методичними матеріалами, науково-дослідна робота здобувачів (методи пізнання, аналогій, оцінка, ілюстрація тощо), складання скетчів за темами лекцій, реферування, конспектування)*

8. Інформаційні ресурси

Базові (основні):

1. Кирик В.В. Електричні мережі [Електронний ресурс]: підручник

/ В. В. Кирик ; Нац. техн. ун-т України "Київський політехнічний інститут ім. Ігоря Сікорського". — Київ : КПІ ім. І. Сікорського, 2024. — 280 с.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2298414>

2.Шевчук С.П. Електричні мережі та системи. Конспект лекцій [Електронний ресурс] : навч. посіб. для студентів спец. 141 "Електроенергетика електротехніка та електромеханіка", спеціалізації "Інжиніринг інтелектуальних електротехнічних та мехатронних комплексів" / С. П. Шевчук, О. В. Мейта ; Нац. техн. ун-т "Київ. політехн. ін-т ім. Ігоря Сікорського". — Електрон. мереж. навч. вид. — Київ : КПІ ім. І. Сікорського, 2022. — 167 с. : іл. <https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2057052>

3.Електричні системи і мережі. Ч. 1 [Електронний ресурс] : навч. посіб. / Ю. В. Малогулко, О. Б. Бурикін, Т. Л. Кацадзе, В. В. Нетребський ; за ред. П. Д. Лежнюка ; Вінниц. нац. техн. ун-т. — Вінниця : ВНТУ, 2020. — 200 с.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2184736>

4.Електричні системи і мережі. Ч. 2 [Електронний ресурс] : навч. посіб. / Ю. В. Малогулко, О. Б. Бурикін, Т. Л. Кацадзе, В. В. Нетребський ; за ред. П. Д. Лежнюка ; Вінниц. нац. техн. ун-т. — Вінниця : ВНТУ, 2021. — 159 с.
<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2184753>

5.Байдак, Ю. В. Електрична інженерія : конспект лекцій [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. — 418 с.

<https://elc.library.ontu.edu.ua/library-w/DocumentDescription?docid=OdONAHNT.2892644>

6..Електричні мережі та системи: Методичні вказівки до проведення практичних робіт /Укл.: Байдак Ю.В. – Одеса, Одеський національний технологічний університет, 2024. – 61 с.

7..Електричні мережі та системи: Конспект лекцій. /Укл.: Байдак Ю.В.- Одеса, Одеський національний технологічний університет, 2024. – 98 с.

8.Байдак Ю.В. Електричні мережі та системи: Методичні вказівки до самостійної роботи. - Одеса, Одеський національний технологічний університет, 2024. – 52 с.

9.Байдак Ю.В. Електричні мережі та системи: Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт. - Одеса, Одеський національний технологічний університет, 2024. – 51 с.

10.Байдак Ю.В. Електричні мережі та системи. Методичні вказівки до виконання курсової роботи на тему «Облаштування електричної мережі і розрахунок системи електрообладнання підприємства холодильної промисловості». – Одеса, Одеська національний технологічний університет, 2024. – 36 с.

Додаткові:

1.Климова Р. Н. Електроенергетичні системи та мережі. Енергозбереження / Р. Н. Климова. – Мелітополь. 2020-436с.

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
д.т.н., професор

Юрій БАЙДАК

Розглянуто та затверджено на засіданні кафедри екоенергетики, термодинаміки та прикладної екології,

Протокол від «01»вересня 2024 р. № _1__

Завідувач кафедри ЕТта ПЕ
д.т.н., професор

Юрій СЕМЕНЮК

ПОГОДЖЕНО:

Гарант ОП
Екоенергетика та інтелектуальна електромеханіка

Дмитро ІВЧЕНКО