

Силабус курсу
ДІАГНОСТУВАННЯ ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ



Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)
Ступінь вищої освіти – бакалавр
Спеціальність 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

Освітньо-професійна програма:

«Енергетичний аудит»

Кількість кредитів ECTS – 5

Рік навчання – 3, семестр – 6

Мова викладання – українська

Керівник курсу:

к.т.н., доцент кафедри Віталій КАМИШЛОВ

E-mail: v.kamyshlov@wunu.edu.ua

ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Стандарти в галузі технічного діагностування. Спрацювання, пошкодження і дефекти електрообладнання. Закономірності старіння ізоляції. Класифікація відмов технічних об'єктів. Система показників надійності. Технології технічного діагностування асинхронних електродвигунів. Способи оцінки технічного стану електричних апаратів. Технічне діагностування електричних апаратів напругою більше 1000 В. Технології тепловізійного контролю технічного стану енергетичного обладнання. Норми прийнятно-здавальних випробувань силових трансформаторів. Діагностування обмоток силових трансформаторів. Діагностування та пошук місць пошкоджень кабельних ліній електропередач. Норми прийнятно-здавальних випробувань пристроїв захисного заземлення. Вимірювання опору розтікання систем заземлення. Контроль технічного стану пристроїв захисту від імпульсних перенапруг. Мобільні електролабораторії. Організація і проведення технічного діагностування в електротехнічній службі підприємства.

СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/практ)	Результати навчання	Завдання
Тема 1. Основні засади і нормативна база технічного діагностування	2/2/	Знати суть основних нормативних Документів з технічного сервісу та організації експлуатації електрообладнання. Вміти вирішувати комплексні задачі з визначення технічного стану пристроїв автоматичного керування.	Здача лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи

Тема 2. Дефекти енергетичного обладнання.	2/2	Знати принцип роботи електричних машин. Вміти вирішувати комплексні задачі з визначення технічного стану занурювальних електродвигунів. Аналізувати фізичні процеси, які Призводять до виникнення дефектів та відмов занурювальних електродвигунів.	Здача лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи
Тема 3. Надійність в техніці.	2/2	Знати основні закони теорії надійності. Уміти оцінювати надійність енергетичних систем.	Здача лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи
Тема 4. Номенклатура енергетичного обладнання Сільськогосподарського виробництва	2/2	Знати номенклатуру енергетичного обладнання. Уміти оцінювати енергоефективність енергетичних систем	Здача лабораторної роботи.
Тема 5. Технічне діагностування асинхронних електродвигунів.	2/2	Знати принцип роботи електричних машин. Вміти вирішувати комплексні задачі з визначення технічного стану трифазних асинхронних електродвигунів. Аналізувати фізичні процеси, які Призводять до виникнення дефектів та відмов асинхронних електродвигунів.	Здача лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи
Тема 6. Діагностування електричних апаратів напругою до 1000 В.	2/2	Знати принцип роботи електричних апаратів. Вміти вирішувати комплексні задачі з визначення технічного стану електричних апаратів. Аналізувати фізичні процеси, які Призводять до виникнення дефектів та відмов генераторів.	Здача лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи

Тема 7. Діагностування пристроїв захисного вимикання.	2/2	Знати принцип роботи пристроїв захисного вимикання. Вміти вирішувати комплексні задачі з визначення технічного стану диференційних реле. Аналізувати фізичні процеси при виникненні пошкоджень ізоляції.	Здача лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи
Тема 8. Тепловізійний контроль енерго-обладна ння	2/2	Вміти вирішувати комплексні задачі з визначення технічного стану розподільчих пристроїв. Аналізувати фізичні процеси, які Призводять до виникнення дефектів та відмов в розподільчих пристроях при перевищенні допустимої температури.	Здача лабораторної роботи. (в elearn) Виконання самостійної роботи
Тема 9. Діагностування силових трансформаторів.	2/2	Знати принцип роботи трансформаторів. Вміти вирішувати комплексні задачі з визначення технічного стану силових трансформаторів. Аналізувати фізичні процеси, які призводять до виникнення дефектів та відмов силових трансформаторів.	Здача лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи
Тема 10. Діагностування кабельних ліній.	2/2	Вміти вирішувати комплексні задачі з визначення технічного систем передачі електричної енергії. Аналізувати фізичні процеси, які призводять до виникнення дефектів в силових кабельних лініях.	Здача лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи
Тема 11. Визначення технічного стану заземлюючих пристроїв.	2/2	Знати принцип роботи систем вирівнювання потенціалів. Вміти вирішувати комплексні задачі з визначення технічного стану систем заземлення. Аналізувати фізичні процеси, які виникають при аварійних ситуаціях в електричних мережах	Здача лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи

Тема 12. Діагностуван-н я електричних апаратів напругою більше 1000 В.	2/2	Вміти вирішувати комплексні задачі з визначення технічного систем передачі електричної енергії. Аналізувати фізичні процеси, які призводять до виникнення дефектів в електричних апаратах	Здача лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи
Тема 13. Діагностуван-н я пристроїв захисту від імпульсних перенапруг.	2/2/	Знати фізичні процеси в електричних мережах при виникненні атмосферних і комутаційних перенапруг. Вміти вирішувати комплексні задачі по захисту мереж та обладнання від імпульсних перенапруг. Аналізувати фізичні процеси, які призводять до виникнення дефектів та відмов асинхронних електродвигунів.	Здача лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи
Тема 14. Організація діагностування електрообладнання	4/4	Знати вимоги нормативних документів щодо організації енергетичної служби. Вміти вирішувати комплексні задачі з організації енергетичної служби в частині приймально- здавальних і профілактичних випробувань електрообладнання.	Здача лабораторної роботи. Виконання самостійної роботи

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основна література

1. Мельник О.П. Надійність та діагностика енергетичних систем. Харків: Вища школа, 2020. 198 с.
2. Сидоренко А.М. Тепловізійний контроль енергообладнання. Чернівці: Букрек, 2022. 190 с.
3. Лисенко Н.В. Автоматизовані системи діагностування енергетичних об'єктів. Полтава: Університетська книга, 2023. 210 с.
4. Сидоренко А.М. Тепловізійний контроль енергообладнання. Чернівці: Букрек, 2022. 190 с.
5. Лисенко Н.В. Автоматизовані системи діагностування енергетичних об'єктів. Полтава: Університетська книга, 2023. 210 с.
6. Шубак П., Борст Д., Саф'янц А., Чернявський А. Посібник з енергоаудиту. Консультування підприємств щодо енергоефективності. Київ, 2020. 148 с.
7. Куземко Н.А., Вакуленко О.О., Гарматій І.Т. Вплив технологічних чинників на якість електроенергії та ефективні методи діагностування. Матеріали XII Міжнародної науково-практичної конференції молодих учених та здобувачів «Актуальні задачі сучасних технологій», 6-7 грудня 2023 року. Тернопіль: ФОП Паляниця В.А., 2023. С. 248.

8. Ярошенко Л.В., Чубик Р.В., Деревенько І.А. Обґрунтування параметрів системи керування електромеханічним дебалансним віброприводом вібраційних машин на основі штучної нейронної мережі. Вібрації в техніці та технологіях. 2021. № 3 (102). С. 52 - 63.

Додаткова література

1. Возняк, О.М., Штуць. А.А., Колісник М.А. Сучасні системи електроприводів. Теорія та практика. Частина 1. Навчальний посібник. Вінниця: ТВОРИ, 2021. 280 с.
2. Матвійчук В. А. Електротехнології в АПК: навчальний посібник В. А. Матвійчук, О. Є. Рубаненко, І. П. Стаднійчук. ВНАУ Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2020. 272 с.
3. Лут М.Т., Радько І.П., Коробський В.В., Наливайко В.А., Радько В.І., Окушко О.В., Васюк В.В. Діагностування енергообладнання. Випробування та вимірювання в електроустановках. Київ: ЦП "Компринт", 2023. 373 с.
4. Паржницький О.В., Аушева С.В., Шулєпіна Г.Ю. Електроматеріалознавство. Київ: Грамота, 2023. 224 с.
5. Гуржій А.М., Возненко Л.І., Поворознюк Н.І., Самсонов В.В. Основи інформаційних технологій. Київ: Літера ЛТД, 2023. 288 с.
6. Бабкін Г.В. Навчальний посібник до виконання практичних робіт з дисципліни «Надійність та діагностика електрообладнання». Частина 1. Миколаїв: НУК, 2020. 116 с.
7. Матвійчук В. А., Рубаненко О.Є., Гунько І.О. Діагностування електрообладнання. Навч. посіб. Вінниця: ВНАУ, 2020. 138 с.
8. Жулай Є.Л., Олійник В.С. Автоматизація та роботизація у сільськогосподарському виробництві. Одеса: Аграрний дім, 2021. 295 с.

Інформаційні ресурси

1. Пошук наукової літератури за різними галузями знань та різними джерелами. URL: <https://scholar.google.com.ua/>
2. Курси технічного напрямку Udacity. URL: www.udacity.com
3. Платформа по курсам технічного напрямку. URL: <https://www.coursera.org/>
4. Система пошуку у відкритих архівах України. URL: <https://oai.org.ua/>
5. Глобальна наукова пошукова система, яка здійснює пошук інформації по національних та міжнародних наукових базах даних та порталах. URL: <https://www.icsti.org/>
6. Бібліотека BASE університету Білефельд (Німеччина). URL: <https://www.base-search.net/>

ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

Політика щодо граничних термінів і перескладання: Для виконання самостійного завдання і проведення контрольних заходів встановлюються конкретні терміни. Перескладання модулів відбувається з дозволу керівництва факультету (інституту) за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: Списування або обмін у будь якій формі інформацією з іншими студентами а також використання друкованих і електронних джерел інформації (за виключенням дозволених допоміжних матеріалів) під час контрольних заходів та екзаменів заборонене.

Політика щодо відвідування: За об'єктивних причин (наприклад, карантин, воєнний стан, хвороба, закордонне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

ПОЛІТИКА ЩОДО ВИЗНАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ НАВЧАННЯ

Відповідно до «Положення про визнання в Західноукраїнському національному університеті результатів попереднього навчання» (https://www.wunu.edu.ua/pdf/pologenya/Polozhennya_ruzult_poper_navch.pdf) здобувачам вищої освіти може бути зараховано результати навчання (неформальної/інформальної освіти, академічної мобільності тощо) на підставі підтвердних документів (сертифікати, довідки, документи про підвищення кваліфікації тощо). Рішення про зарахування здобувачу результатів (певного освітнього компонента в цілому, або ж окремого виду навчальної роботи за таким освітнім компонентом) приймається уповноваженою Комісією з визнання результатів навчання

за процедурою, визначеною вищезазначеним.

Структура залікового кредиту для студентів (залік) %:

Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	Модуль 4
20%	20%	20%	20%	5%	15%
Поточне оцінювання	Модульний контроль 1	Поточне оцінювання	Модульний контроль 2	Тренінг	Самостійна робота
Середній бал за результатами поточного оцінювання за темами першого змістового модуля	Письмова робота за темами першого змістового модуля (тестові завдання, ситуаційні завдання)	Середній бал за результатами поточного оцінювання за темами другого змістового модуля	Письмова робота за темами другого змістового модуля (тестові завдання, ситуаційні завдання)	Оцінка за виконанні завдання	Оцінка за виконанні завдання

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ЗНАНЬ СТУДЕНТІВ

ECTS	Бали	За шкалою
A	90-100	Відмінно
B	85-89	Добре
C	75-84	Добре
D	65-74	Задовільно
E	60-64	Достатньо
FX	35-59	незадовільно з можливістю повторного складання
F	1-34	незадовільно з обов'язковим повторним курсом