

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

КАФЕДРА ІНЖЕНЕРІЇ ЕНЕРГОСИСТЕМ

ЗАТВЕРДЖЕНО
ННІ ЕНЕРГЕТИКИ, АВТОМАТИКИ
І ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ
“19” червня 2026 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

“ДІАГНОСТУВАННЯ ТА ТЕХНІЧНИЙ СЕРВІС
ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ”

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань G «Інженерія, виробництво та будівництво»

Спеціальність G3 – Електрична інженерія

Освітня програма Інжиніринг електроенергетичних систем з відновлюваними джерелами

ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження

Розробник: доцент кафедри інженерії енергосистем, к.т.н., доцент А.В. Петренко

КИЇВ – 2026 р.

Опис навчальної дисципліни

Дисципліна «Діагностування та технічний сервіс електрообладнання» спрямована на формування у здобувачів освіти сучасних знань і практичних навичок моніторингу, оцінки технічного стану та експлуатаційного обслуговування електроустановок, зокрема в системах з відновлюваними джерелами енергії. У межах курсу розглядаються методи та засоби неруйнівного контролю, сучасні діагностичні комплекси, а також методики технічного обслуговування за станом та надійністю. Особлива увага приділяється специфіці діагностування трансформаторів, генераторів, інверторів, виявленню дефектів на ранніх стадіях та прогнозуванню залишкового ресурсу обладнання. Студенти набувають вмінь роботи з вимірювальною технікою, аналізу діагностичних даних та планування ремонтно-відновлюваних робіт.

“ДІАГНОСТУВАННЯ ТА ТЕХНІЧНИЙ СЕРВІС ЕЛЕКТРООБЛАДНАННЯ”

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	<i>Бакалавр</i>	
Спеціальність	<i>G3 Електрична інженерія</i>	
Освітня програма	<i>Інжиніринг електроенергетичних систем з відновлюваними джерелами</i>	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	210	
Кількість кредитів ЄКТС	7,0	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект		
Форма контролю	<i>Екзамен - 8</i>	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	3	
Семестр	5	
Лекційні заняття	<i>30 год.</i>	
Практичні, семінарські заняття	<i>- год.</i>	
Лабораторні заняття	<i>45 год.</i>	
Самостійна робота	<i>135 год.</i>	
Індивідуальні завдання	<i>- год.</i>	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	<i>5 год.</i>	

1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчальної дисципліни

Мета навчальної дисципліни «Діагностування та технічний сервіс електрообладнання» полягає у формуванні у майбутніх фахівців знань та вмінь щодо діагностування технічного стану й параметрів роботи електрообладнання, прогнозування його залишкового ресурсу, а також прийняття технічно й економічно обґрунтованих рішень стосовно його подальшої безпечної експлуатації.

Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню «Діагностування та технічний сервіс електрообладнання»:

- OK10. Безпека праці і життєдіяльності
- OK17. Монтаж електрообладнання і систем керування
- OK18. Метрологія і електричні вимірювання
- OK21. Електротехнічні матеріали
- OK33. Екологічна безпека об'єктів електроенергетики

Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність (ІК). 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.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

СК4. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з проблемами метрології, електричних вимірювань, роботою пристроїв автоматичного керування, релейного захисту та автоматики.

СК9. Здатність до усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.

СК11. Здатність оперативно вживати ефективні заходи в умовах надзвичайних (аварійних) ситуацій в електроенергетичних та електромеханічних системах.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН1. Знати принципи роботи розподільних регіональних електричних систем та мереж, силового обладнання електричних станцій та підстанцій, пристроїв захисного заземлення та блискавкозахисту та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПРН17. Розв'язувати складні спеціалізовані задачі з проектування і технічного обслуговування електромеханічних систем, електроустаткування електричних станцій, підстанцій, систем та мереж.

ПРН18. Вміти самостійно вчитися, опановувати нові знання і вдосконалювати навички роботи з сучасним обладнанням, вимірювальною технікою та прикладним програмним забезпеченням.

2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						Заочна форма					
	Всього	у тому числі					Всього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Модуль 1. Діагностування та технічний сервіс електрообладнання												
Тема 1	2	2										
Тема 2	24,5	2				22,5						
Тема 3	7	2		5								
Тема 4	7	2		5								
Тема 5	7	2		5								
Тема 6	7	2		5								
Тема 7	24,5	2				22,5						
Тема 8	24,5	2				22,5						
Разом за змістовим модулем 1	103,5	16		20		67,5						
Модуль 2. Діагностування та технічний сервіс електроустановок												
Тема 9	24,5	2				22,5						
Тема 10	7	2		5								
Тема 11	7	2		5								
Тема 12	7	2		5								
Тема 13	7	2		5								
Тема 14	29,5	2		5		22,5						
Тема 15	24,5	2				22,5						
Разом за змістовим модулем 2	106,5	14		25		67,5						
Всього	210	30		45		135						

3. Темі лекцій

№ п/п	НАЗВА ТЕМИ	Кількість годин
1	Загальні принципи діагностування та технічного сервісу електрообладнання	2
2	Методи діагностування та технічного сервісу. Фактори, що впливають на роботу електрообладнання	2
3	Технологічні картки з технічного сервісу	2
4	Діагностика технічного стану і контроль ізоляції електроустаткування	2
5	Діагностика технічного стану контактних з'єднань	2

6	Діагностування систем заземлення та їх технічний сервіс	2
7	Діагностування силових трансформаторів та їх технічний сервіс	2
8	Діагностування повітряних ліній електропередавання та їх технічний сервіс	2
9	Діагностування кабельних ліній електропередавання та їх технічний сервіс	2
10	Діагностування дизельних електростанцій та їх технічний сервіс	2
11	Діагностування сонячних електростанцій та їх технічний сервіс	2
12	Діагностування акумуляторних батарей та їх технічний сервіс	2
13	Діагностування вітрових електростанцій та їх технічний сервіс	2
14	Діагностування електричних двигунів та їх технічний сервіс	2
15	Діагностування системи освітлення та їх технічний сервіс	2
	Разом	30

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Діагностування ізоляції силового трансформатора	5
2	Діагностування опору обмоток силового трансформатора	5
3	Діагностування параметрів заземляючих пристроїв	5
4	Діагностування електроенергетичного обладнання з використанням тепловізора	5
5	Діагностування та визначення фактичних втрат потужності в силових трансформаторах	5
6	Діагностування показників якості електроустановок споживачів	5
7	Діагностування технічного стану та визначення експлуатаційних параметрів акумуляторних батарей	5
8	Діагностування режимів роботи та оцінка енергетичної ефективності інверторів напруги	10
	Разом	45

5. Теми самостійних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Визначення нормативних затрат праці на виконання технічного сервісу електрообладнання	22,5
2	Технічний сервіс високовольтного електрообладнання	22,5
3	Визначення місць пошкодження кабельних ліній	22,5

	електропередавання	
4	Налаштування параметрів гібридних інверторів з акумуляторними батареями	22,5
5	Діагностування вольт-амперної характеристики фотоелектричних модулів	22,5
6	Стратегія ризик-орієнтованого технічного обслуговування та розрахунок індексу технічного стану обладнання	22,5
Разом		135

6. Методи та засоби діагностики результатів навчання: іспит (тестування з письмовим опитуванням); модульне тестування; захист лабораторних робіт.

7. Методи навчання: метод проблемного навчання; метод практико-орієнтованого навчання; метод навчання через дослідження; метод навчальних дискусій; метод командної роботи, мозкового штурму.

8. Оцінювання результатів навчання

Видами контролю знань студентів є поточний контроль, проміжна та підсумкова атестації.

Поточний контроль здійснюється під час проведення лабораторних занять для перевірки рівня підготовленості до заняття.

Контроль знань із змістового модуля 1 здійснюється за результатами роботи на лабораторних заняттях та результатами тестового контролю. Змістовий модуль 2 оцінюється за результатами виконання та захисту лабораторних робіт і тестового контролю.

Підсумковий контроль знань (атестація) здійснюється на екзамені.

8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Діагностування та технічний сервіс електрообладнання		
Лабораторна робота 1	Діагностування ізоляції силового трансформатора	10
Лабораторна робота 2	Діагностування опору обмоток силового трансформатора	10
Лабораторна робота 3	Діагностування параметрів заземляючих пристроїв	10
Лабораторна робота 4	Діагностування електроенергетичного обладнання з використанням тепловізора	10
Самостійна робота 1	Визначення нормативних затрат праці на виконання технічного сервісу електрообладнання	10
Самостійна робота 2	Технічний сервіс високовольтного електрообладнання	10
Самостійна робота 3	Визначення місць пошкодження кабельних ліній електропередавання	10
Модульне тестування 1		30
Разом за		100

модулем 1		
Модуль 2. Діагностування та технічний сервіс електроустановок		
Лабораторна робота 5	Діагностування та визначення фактичних втрат потужності в силових трансформаторах	10
Лабораторна робота 6	Діагностування показників якості електроустановок споживачів	10
Лабораторна робота 7	Діагностування технічного стану та визначення експлуатаційних параметрів акумуляторних батарей	10
Лабораторна робота 8	Діагностування режимів роботи та оцінка енергетичної ефективності інверторів напруги	10
Самостійна робота 4	Налаштування параметрів гібридних інверторів з акумуляторними батареями	10
Самостійна робота 5	Діагностування вольт-амперної характеристики фотоелектричних модулів	10
Самостійна робота 6	Стратегія ризик-орієнтованого технічного обслуговування та розрахунок індексу технічного стану обладнання	10
Модульне тестування 2		30
Разом за модулем 2		100
Навчальна робота		70
Екзамен		30
Разом за курс		100

8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка за національною системою	
	екзамени	заліки
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано

8.3. Політика оцінювання

Політика щодо дедлайнів та перескладання:	Роботи, які здають із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
Політика щодо академічної доброчесності:	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонено (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Лабораторні і самостійні роботи, реферати повинні мати коректні текстові покликання на використану літературу.
Політика щодо відвідування:	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в онлайн формі за погодженням із директором інституту)

9. Навчально-методичне забезпечення:

Електронний навчальний курс навчальної дисципліни (на навчальному порталі НУБіП України): <https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=5778>

1. Діагностування та технічний сервіс електрообладнання навчальний посібник: / А. П. Войцицький, І. В. Нездвєцька, Ю. Л. Новосилецький, В. В. Мельничук.– Житомир : ПП Рута. 2024р. 196 с.

2. Діагностика стану електротехнічного обладнання: Курс лекцій [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка», освітньо-професійних програм «Електротехнічні пристрої та електротехнологічні комплекси» / КПІ ім. Ігоря Сікорського; уклад.: О. Р. Проценко Я. – Електронні текстові дані (1 файл: 5,06 Мбайт). – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. – 162 с.

3. Експлуатація електрообладнання систем електропостачання. Навч. посібник / В.М.Буряк. - 2-ге вид. перероб. та випр. - Х.: Тимченко, 2008. - 496 с.

4. Експлуатація електроустановок: Навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Г.Г. Півняк, А.В. Журахівський, Г.А. Кігель, Б.М. Кінаш, А.Я. Рибалко; Нац. гірн. ун-т, Нац. ун-т "Львів. політехніка". - Д.: НГУ, 2005.- 446 с. - Бібліогр.: с. 438-440.

5. Експлуатація повітряних ліній електропередачі: Навч. посіб. для студ. / М.О. Головатюк; Вінниц. держ. техн. ун-т. - Вінниця, 2001. - 129 с.

6. Експлуатація кабельних ліній електропередачі: навч. посіб. / М.О. Головатюк, В.О. Леонтєв, В.А. Видмиш; Вінниц. нац. техн. ун-т. - Вінниця, 2009. - 108 с.

7. Трансформатори. Монтаж, обслуговування та ремонт: навч. посіб. / М.В. Принц, В.М. Цимбалістий. -Л.: Оріяна-Нова, 2007. - 184 с.

10. Рекомендовані джерела інформації

1. Технічна експлуатація електричних станцій і мереж. ГДК 34.20.507- 2003: Правила / І.П. Гарбузов (кер.розроб.). - 1.вид., офіц. - К. : ОЕП "ГРІФРЕ", 2003. - 628с.

2. Посібник з вивчення Правил технічної експлуатації електричних станцій і мереж. Електротехнічне устаткування електричних станцій та мереж, оперативно-диспетчерське керування: Навч. посібник / Є.І. Удод (заг.ред.). - К., 2004. - 800с.

3. Правила технічної експлуатації електроустановок споживачів. Х.: Форт, 2013. - 375с.

4. Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів: ДНАОП 0.00-1.21-98: Затв. 09.01.98 №4 / Державний комітет України по нагляду за охороною праці / І.Д. Сорокін (ред.), В.М. Ясинський (відп.викон.). - К., 2004. - 381с.