

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

КАФЕДРА ІНЖЕНЕРІЇ ЕНЕРГОСИСТЕМ

ЗАТВЕРДЖЕНО
ННІ ЕНЕРГЕТИКИ, АВТОМАТИКИ
І ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ
“27” травня 2025 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**“ТЕХНІЧНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ЕЛЕКТРОУСТАНОВОК
СИСТЕМ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ”**

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань G «Інженерія, виробництво та будівництво»

Спеціальність G3 – Електрична інженерія

Освітня програма Електроенергетика, електротехніка, електромеханіка

ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження

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

КИЇВ – 2025 р.

Опис навчальної дисципліни

Дисципліна є вибірковою для здобувачів ступеня магістра за спеціальністю «Електрична інженерія» та спрямована на формування у студентів знань і практичних навичок із технічного обслуговування електроустановок систем електропостачання. Курс охоплює методи контролю стану електротехнічного обладнання, технології обслуговування, особливості використання контрольно-вимірювальної апаратури та технічної документації. Особлива увага приділяється забезпеченню надійності та працездатності систем електропостачання, впровадженню сучасних технологій діагностики та аналізу результатів експлуатації. Дисципліна має важливе значення в системі професійної підготовки фахівця, слугуючи теоретичною та практичною основою для опанування сучасних методів обслуговування електроенергетичних систем.

“ТЕХНІЧНА ЕКСПЛУАТАЦІЯ ЕЛЕКТРОУСТАНОВОК СИСТЕМ ЕЛЕКТРОПОСТАЧАННЯ”

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітньо-кваліфікаційний рівень	Магістр	
Спеціальність	G3 – Електрична інженерія	
Освітня програма	Електроенергетика, електротехніка, електромеханіка	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Вибіркова	
Загальна кількість годин	150	
Кількість кредитів ЄКТС	5,0	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект		
Форма контролю	Екзамен - 3	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	2	
Семестр	3	
Лекційні заняття	20 год.	
Практичні, семінарські заняття	- год.	
Лабораторні заняття	30 год.	
Самостійна робота	100 год.	
Індивідуальні завдання	- год.	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	5 год.	

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

Мета навчальної дисципліни “Технічна експлуатація електроустановок систем електропостачання” полягає в формуванні у майбутніх фахівців знань та вмінь з проведення і організації технічного обслуговування електроустановок систем електропостачання, підтримання потрібного рівня їх надійності і працездатності.

Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність (ІК). Здатність розв’язувати складні проблеми і задачі під час професійної діяльності у галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки або у процесі навчання, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК3. Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій

ЗК7. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

СК2. Здатність застосовувати існуючі та розробляти нові методи, методики, технології та процедури для вирішення інженерних завдань електроенергетики, електротехніки та електромеханіки.

СК13. Здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові актів, норми, правила й стандарти в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

СК17. Здатність застосовувати проблемно-орієнтовані методи аналізу, синтезу та оптимізації електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних систем, управління виробництвом, життєвим циклом продукції та її якістю у наукових дослідженнях, мати досвід практичного впровадження наукових розробок.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН4. Окреслювати план заходів з підвищення надійності, безпеки експлуатації та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання і відповідних комплексів і систем.

ПРН14. Дотримуватися принципів та напрямів стратегії розвитку енергетичної безпеки України

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. Основи технічної експлуатації та діагностики обладнання												
Тема 1. Основи експлуатації систем електропостачання	27	2				25						
Тема 2. Принципи побудови систем технічного обслуговування	27	2				25						

Тема 3. Діагностика технічного стану обладнання і контроль ізоляції електроустаткування	7	2		5								
Тема 4. Контролювання ізоляції електроустаткування	7	2		5								
Тема 5. Експлуатація силових трансформаторів	7	2		5								
Разом за змістовим модулем 1	75	10		15		50						
Модуль 2. Експлуатація ліній електропередавання та керування електроустановками												
Тема 6. Експлуатація повітряних ліній електропередавання	27	2				25						
Тема 7. Експлуатація кабельних ліній електропередавання	27	2				25						
Тема 8. Визначення місць пошкоджень на кабельних лініях	7	2		5								
Тема 9. Експлуатація розподільного обладнання	7	2		5								
Тема 10. Керування процесом експлуатації електроустановок систем електропостачання	7	2		5								
Разом за змістовим модулем 2	75	10		15		50						
Всього	150	20		30		100						

3. Теми лекцій

№ п/п	НАЗВА ТЕМИ	Кількість годин
1	Основи експлуатації систем електропостачання	2
2	Принципи побудови систем технічного обслуговування	2
3	Діагностика технічного стану обладнання і контроль ізоляції електроустаткування	2
4	Контролювання ізоляції електроустаткування	2
5	Експлуатація силових трансформаторів	2
6	Експлуатація повітряних ліній електропередавання	2
7	Експлуатація кабельних ліній електропередавання	2

8	Визначення місць пошкоджень на кабельних лініях	2
9	Експлуатація розподільного обладнання	2
10	Керування процесом експлуатації електроустановок систем електропостачання	2
	Разом	20

4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Оцінка стану ізоляції силового трансформатора	5
2	Вимірювання опору обмоток силового трансформатора постійному струму	5
3	Дослідження параметрів заземлюючих пристроїв	5
4	Вивід в ремонт силового трансформатора на підстанції	5
5	Введення в роботу силового трансформатора на підстанції	5
6	Заміна трансформаторної оливи у силовому трансформаторі	5
	Разом	30

5. Теми самостійних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	2	3
1	Вивчення та заповнення форм технічної документації електротехнічної служби	25
2	Безпека праці під час експлуатації розподільних пристроїв напругою понад 1 кВ	25
3	Безпека праці при виконанні робіт на повітряних та кабельних лініях електропередавання	25
4	Виконання планового огляду повітряної лінії електропередавання	25
	Разом	100

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. Основи технічної експлуатації та діагностики обладнання		
Лабораторна робота 1	Оцінка стану ізоляції силового трансформатора	15
Лабораторна робота 2	Вимірювання опору обмоток силового трансформатора постійному струму	15
Лабораторна робота 3	Дослідження параметрів заземлюючих пристроїв	15
Самостійна робота 1	Вивчення та заповнення форм технічної документації електротехнічної служби	10
Самостійна робота 2	Безпека праці під час експлуатації розподільних пристроїв напругою понад 1 кВ	15
Модульне тестування 1		30
Разом за модулем 1		100
Модуль 2. Експлуатація ліній електропередавання та керування електроустановками		
Лабораторна робота 4	Вивід в ремонт силового трансформатора на підстанції	15
Лабораторна робота 5	Введення в роботу силового трансформатора на підстанції	15
Лабораторна робота 6	Заміна трансформаторної оливи у силовому трансформаторі	15
Самостійна робота 3	Безпека праці при виконанні робіт на повітряних та кабельних лініях електропередавання	15
Самостійна робота 4	Виконання планового огляду повітряної лінії електропередавання	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 посилання 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:

1. Петренко А. В. Технології обслуговування та ремонту електричних установок. Частина 1 / А. В. Петренко, С. С. Макаревич // К.: ЦП "Компринт", 2017 – 360 с.
2. Експлуатація електрообладнання систем електропостачання. Навч. посібник / В.М.Буряк. - 2-ге вид. перероб. та випр. - Х.: Тимченко, 2008. - 496 с.
3. 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.
4. Експлуатація повітряних ліній електропередачі: Навч. посіб. для студ. / М.О. Головатюк; Вінниц. держ. техн. ун-т. - Вінниця, 2001. - 129 с.
5. Експлуатація кабельних ліній електропередачі: навч. посіб. / М.О. Головатюк, В.О. Леонтєв, В.А. Видмиш; Вінниц. нац. техн. ун-т. - Вінниця, 2009. - 108 с.
6. 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.