

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Кафедра інженерії енергосистем

**ЗАТВЕРДЖЕНО**

ННІ енергетики, автоматики і

енергозбереження

19 червня 2026 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА  
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Електрична частина станцій і підстанцій

Галузь знань 14 – електрична інженерія

Спеціальність 141 – електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Освітня програма «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

ННІ енергетики, автоматики і енергозбереження

Розробники: доцент кафедри інженерії енергосистем,

к.т.н., доц. Світлана МАКАРЕВИЧ

Київ – 2026 р.

## Опис навчальної дисципліни «Електрична частина станцій і підстанцій»

Вивчення навчальних матеріалів дисципліни сприяє отриманню майбутніми магістрами відповідного рівня теоретичних знань, формування і розвиток спеціальних вмінь, практичних навичок з енергетичної безпеки з метою успішного здійснення професійної роботи та використання в інженерній практиці положень забезпечення енергетичної безпеки, методами оцінки енергоефективності, аналізом об'єктів енергетики з застосуванням спеціалізованого програмного забезпечення

Галузь знань, спеціальність, освітня програма, освітній ступінь		
Освітній ступінь	Бакалавр	
Спеціальність	141-Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	
Освітня програма	Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	Обов'язкова	
Загальна кількість годин	120	
Кількість кредитів ECTS	4	
Кількість змістових модулів	2	
Курсовий проект (робота) (за наявності)	-	
Форма контролю	екзамен	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм здобуття вищої освіти		
	Форма здобуття вищої освіти	
	денна	заочна
Курс (рік підготовки)	2026	
Семестр	1	
Лекційні заняття	30 год.	
Практичні, семінарські заняття	30 год.	
Лабораторні заняття		
Самостійна робота	60 год.	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми здобуття вищої освіти	3 год.	

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

Метою вивчення дисципліни є оволодіння загальним аналізом стану енергетичної галузі; формування системи основних показників (індикаторів), які найбільш повно характеризують галузь і можуть відображати у ній зміни під впливом різних внутрішніх і зовнішніх факторів; систематизація за визначальними ознаками і ступенем загрози енергетичній безпеці; формування рекомендацій і заходів щодо попередження загроз і поліпшення показників енергетичної безпеки.

**Перелік навчальних дисциплін, які передують вивченню «Теоретичні основи електротехніки», «Електричні машини», «Електричні машини», «Електростанції з відновлюваними джерелами»**

### ***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; ЗК2. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел; ЗК3. Здатність до використання інформаційних і комунікаційних технологій. ЗК6. Здатність приймати обґрунтовані рішення. ЗК7. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями. ЗК8. Здатність виявляти та оцінювати ризики.

- фахові (спеціальні) компетентності (СК): СК4. Здатність розробляти та впроваджувати заходи з підвищення надійності, ефективності та безпеки при проектуванні та експлуатації обладнання та об'єктів електроенергетики, електротехніки та електромеханіки; СК8. Здатність досліджувати та визначити проблему і ідентифікувати обмеження, включаючи ті, що пов'язані з проблемами охорони природи, сталого розвитку, здоров'я і безпеки та оцінками ризиків в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці; СК9. Здатність розуміти і враховувати соціальні, екологічні, етичні, економічні та комерційні міркування, що впливають на реалізацію технічних рішень в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці; СК11. Здатність оцінювати показники надійності та ефективності функціонування електроенергетичних, електротехнічних та електромеханічних об'єктів та систем; СК13. Здатність демонструвати обізнаність та вміння використовувати нормативно-правові акти, норми, правила й стандарти в електроенергетиці, електротехніці та електромеханіці.

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 та продовження ресурсу електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного обладнання і відповідних комплексів і систем; ПРН5. Аналізувати процеси в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні і відповідних комплексах і системах. ПРН8. Враховувати правові та економічні аспекти наукових досліджень та інноваційної діяльності; ПРН14. Дотримуватися принципів та напрямів стратегії розвитку енергетичної безпеки України; ПРН17. Демонструвати розуміння нормативно-правових актів, норм, правил та стандартів в області електроенергетики, електротехніки та електромеханіки; ПРН19. Виявити проблеми і ідентифікувати обмеження, що пов'язані з проблемами охорони навколишнього середовища, сталого розвитку, здоров'я і безпеки людини та оцінками ризиків в галузі електроенергетики, електротехніки та електромеханіки; ПРН20. Виявляти основні чинники та технічні проблеми, що можуть заважати впровадженню сучасних методів керування електроенергетичними, електротехнічними та електромеханічними системами.

## 2. Програма та структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин							
	денна форма							
	тижні	усього	у тому числі					с.р.
			л	п	лаб	інд	с.р.	
1	2	3	4	5	6	7		
<b>Змістовий модуль 1.</b> Електричні станції та підстанції. Основне обладнання.								
<b>Тема 1.</b> Електроенергетична система та її складові	1	14	2		2			10
<b>Тема 2.</b> Класифікація споживачів електричної енергії	2	14	2		2			
<b>Тема 3.</b> Види головних схем з'єднань електричних станцій і підстанцій та їх основні елементи	3	24	2		2			10
<b>Тема 4.</b> Вимірювальні трансформатори струму та напруги	4	14	2		2			10
<b>Тема 5.</b> Силкові трансформатори	5	14	2		2			
<b>Тема 6.</b> Автотрансформатори	6	4	2		2			
<b>Тема 7.</b> Режими нейтралі в електричних мережах	7	4	2		2			
Разом за змістовим модулем 1	<b>58</b>		14		14			30
<b>Змістовий модуль 2.</b> Змістовий модуль 2. Електричні станції та підстанції. Основне обладнання. Методи розрахунку. Умови вибору обладнання.								
<b>Тема 8.</b> Короткі замикання в електричних мережах		14	2		2			10
<b>Тема 9.</b> Методи розрахунку трифазних коротких замикань		14	2		2			
<b>Тема 10.</b> Електродинамічна та термічна стійкість струмопроводів		14	2		2			10
<b>Тема 11.</b> Вибір електромеханічного обладнання розподільчих пристроїв підстанції		14	2		2			
<b>Тема 12.</b> Джерела енергії для живлення головних кіл		14	2		2			10
<b>Тема 13.</b> Вибір високовольтної апаратури електричних станцій і підстанцій		14	2		2			
<b>Тема 14.</b> Особливості використання автономних електростанцій		6	2		4			
<b>Тема 15.</b> Особливості використання реклоузерів		2	2					
Разом за змістовим модулем 2	<b>62</b>		16		16			30
Усього годин	<b>120</b>		30		30			60

## 3. Теми лекцій

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Електроенергетична система та її складові	2
2	Класифікація споживачів електричної енергії	2
3	Види головних схем з'єднань електричних станцій і підстанцій та їх основні елементи	2
4	Вимірювальні трансформатори струму та напруги	2
5	Силкові трансформатори	2
6	Автотрансформатори	2
7	Режими нейтралі в електричних мережах	2

8	Короткі замикання в електричних мережах	2
9	Методи розрахунку трифазних коротких замикань	2
10	Електродинамічна та термічна стійкість струмопроводів	2
11	Вибір електрообладнання розподільчих пристроїв підстанції	2
12	Джерела живлення головних кіл	2
13	Вибір високовольної апаратури електричних станцій і підстанцій	2
14	Особливості використання резервних, автономних систем електроживлення	2
15	Особливості використання реклоузерів	2

#### 4. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Лабораторна робота №1. Силкові трансформатори і автотрансформатори. Частина 1	2
2	Лабораторна робота №2. Силкові трансформатори і автотрансформатори. Частина 2	2
3	Лабораторна робота №3. Пристрої трансформаторів та автотрансформаторів, що використовуються для зустрічного регулювання їх напруги	2
4	Лабораторна робота №4. Вимірювальні трансформатори струму та напруги	2
5	Лабораторна робота №5. Вимірювальні трансформатори напруги	2
6	Лабораторна робота №6. Електрична дуга в високовольних вимикачах	2
7	Лабораторна робота №7. Масляні та вакуумні вимикачі для розподільчих пристроїв напругою 10кВ	2
8	Лабораторна робота № 8. Елегазові вимикачі високої напруги	2
9	Лабораторна робота №9. Приводи елегазових вимикачів Assignment	2
10	Лабораторна робота №10. Вивчення шафи серії КУ-10Ц комплектного розподільчого пристрою	2
11	Лабораторна робота №11. Вимикачі навантаження серії Masterpact NW Schneider Electric	2
12	Лабораторна робота №12. Вивчення принципу роботи статичної системи збудження синхронного генератора	2
13	Лабораторна робота №13. Вивчення принципів паралельної роботи синхронних генераторів	2

14	Лабораторна робота №14. Дослідження та принципи роботи схеми керування автономним дизель – генератором першого ступеня автоматизації	4
Разом		30

## 5. Темы самостійної роботи

№ п/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вивчення енергетичної системи магістральних електричних мереж України	10
2	Вивчення графічних зображень обладнання електричних станцій	10
3	Вибір плавких запобіжників і перерізу проводів та кабелів за допустимим нагріванням	10
4	Визначення допустимої втрати напруги за таблицею відхилень напруги	10
5	Розрахунок струмів короткого замикання	10
6	Визначення та вибір розташування трансформаторної підстанції	10
Разом		60

## 6. Методи та засоби діагностики результатів навчання:

- усне або письмове опитування;
- співбесіда;
- тестування;
- захист лабораторних/практичних, розрахункових/графічних робіт, проектів;
- самооцінювання.

## 7. Методи навчання:

- метод проблемного навчання;
- метод практико-орієнтованого навчання;
- метод проєктного навчання;
- метод перевернутого класу, змішаного навчання;
- метод навчання через дослідження;
- метод навчальних дискусій та дебат;
- метод командної роботи, мозкового штурму
- метод гейміфікованого навчання.

## 8. Оцінювання результатів навчання.

Оцінювання знань здобувача вищої освіти відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національну оцінку згідно чинного «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»

### 8.1. Розподіл балів за видами навчальної діяльності

Вид навчальної діяльності	Результати навчання	Оцінювання
Модуль 1. Організаційно-правові аспекти існування електроенергетики		
Лабораторна робота 1.	Силові трансформатори і автотрансформатори.	<b>10</b>

Самостійна робота 1	Вивчення енергетичної системи магістральних електричних мереж України	<b>10</b>
Лабораторна робота 2.	Пристрої трансформаторів та автотрансформаторів, що використовуються для зустрічного регулювання їх напруги	<b>10</b>
Самостійна робота 2	Вивчення будови реклоузерів, їх призначення, застосування.	<b>10</b>
Лабораторна робота 3.	Вимірювальні трансформатори струму та напруги	<b>10</b>
Самостійна робота 3.	Елегазові вимикачі високої напруги	<b>10</b>
Лабораторна робота 4.	Вимикачі навантаження серії Masterpact NW Schneider Electric	<b>10</b>
Модульна контрольна робота 1.		<b>30</b>
<b>Всього за модулем 1</b>		<b>100</b>
<b>Модуль 2. Електроенергетичне виробництво</b>		
Лабораторна робота 5.	Вивчення шафи серії КУ-10Ц комплектного розподільчого пристрою	<b>20</b>
Самостійна робота 4.	Масляні та вакуумні вимикачі розподільчих пристроїв напругою 10кВ	<b>15</b>
Лабораторна робота 6.	Масляні та вакуумні вимикачі для розподільчих пристроїв напругою 10кВ Assignment	<b>15</b>
Самостійна робота 5.	Вивчення принципів паралельної роботи синхронних генераторів	<b>10</b>
Лабораторна робота 7.	Дослідження та принципи роботи схеми керування автономним дизель – генератором	<b>10</b>
Модульна контрольна робота 2.		<b>30</b>
<b>Всього за модулем 2</b>		<b>100</b>
<b>Навчальна робота</b>		<b>70</b>
<b>Екзамен</b>		<b>30</b>
<b>Всього за курс</b>		<b>100</b>

### 8.2. Шкала оцінювання знань здобувача вищої освіти

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

### 8.3. Політика оцінювання

<b>Політика щодо дедлайнів та перескладання</b>	роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).
---	--

<b>Політика щодо академічної доброчесності</b>	списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів). Курсові роботи, реферати повинні мати коректні текстові посилання на використану літературу
<b>Політика щодо відвідування</b>	відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в он-лайн формі за погодженням із деканом факультету)

## 9. Навчально-методичне забезпечення:

- електронний навчальний курс  
<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2294>

- навчальні посібники;

- методичні матеріали щодо вивчення навчальної дисципліни для здобувачів вищої освіти денної та заочної форм здобуття вищої освіти.

## 10. Рекомендовані джерела інформації

1. Електрична частина станцій і підстанцій: Навч. посібник / С.С. Макаревич, А.В. Петренко, Л.В. Мартинюк, А.М. Скрипник. - К.: Видавничий центр НУБіП України, 2026. - 258 с.

2. Макаревич С.С. Методичні вказівки щодо завдання та виконання лабораторних робіт з дисципліни “Електрична частина станцій і підстанцій“ / С.С. Макаревич, А.О. Омельчук А.М. Скрипник // К.: Видавничий центр НУБіП України, 2015. – 65 с.

3. Електрична частина станцій та підстанцій аеропортів: підручник / В. Д. Козлов, В. П. Захарченко, О. М. Тачиніна; за заг. ред. В. Д. Козлова.– К. : НАУ, 2018. – 312 с.

4. Правила улаштування електроустановок. ПУЕ. 7-ме видання, перероблене та доповнене. – К.: Міненерговугілля України, 2022. – 794 с.

### Інформаційні ресурси

<http://www.ensto.com/ua>

<http://www.ukrenergo.energy.gov.ua/Pages/main.aspx>

<http://www.ukrenergo.energy.gov.ua/pages/ua/targetsandresponsibilities1.aspx>