



## СИЛАБУС ДИСЦИПЛІНИ «Електричні машини»

Ступінь вищої освіти – Бакалавр (скорочений термін навчання)

Спеціальність 141 Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка

Освітня програма «Інжиніринг електроенергетичних систем з відновлюваними джерелами»

Рік навчання 1, семестр 2

Форма навчання денна

Кількість кредитів ЄКТС 5,0

Мова викладання українська

Лектор курсу  
Контактна інформація  
лектора (e-mail)  
Сторінка курсу в eLearn

Чуєнко Роман Миколайович  
Chuenko@nubip.edu.ua

<https://elearn.nubip.edu.ua/course/view.php?id=2333>

### ОПИС ДИСЦИПЛІНИ

Науково-технічні передумови виникнення та історія розвитку електричних машин. Основні фізичні закони та процеси, на яких базуються принципи дії електричних машин, трансформаторів та мікромашин.

Будова, принцип дії та характеристики електричних машин і мікромашин постійного та змінного струму, а також трансформаторів. Способи пуску та регулювання частоти обертання електричних двигунів постійного та змінного струму. Експлуатаційні характеристики генераторів постійного і змінного струму, а також трансформаторів. Аналіз сучасного стану та основні тенденції розвитку електромашинобудування.

#### Компетентності ОП:

- *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.

#### - фахові (спеціальні) компетентності (ФК):

ФК5. Здатність вирішувати комплексні спеціалізовані задачі і практичні проблеми, пов'язані з роботою електричних машин, апаратів та автоматизованого електроприводу;

ФК9. Усвідомлення необхідності підвищення ефективності електроенергетичного, електротехнічного та електромеханічного устаткування.

#### Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН03. Знати принципи роботи електричних машин, апаратів та автоматизованих електроприводів та уміти використовувати їх для вирішення практичних проблем у професійній діяльності.

ПРН07. Здійснювати аналіз процесів в електроенергетичному, електротехнічному та електромеханічному обладнанні, відповідних комплексах і системах

ПРН08. Обирати і застосовувати придатні методи для аналізу і синтезу електромеханічних та електроенергетичних систем із заданими показниками.

## СТРУКТУРА КУРСУ

Тема	Години (лекції/лабораторні, практичні, семінарські)	Результати навчання	Завдання	Оцінювання
<b>2 семестр</b>				
<b>Модуль 1</b>				
1. Загальні питання електричних машин	2/2	Знати основні визначення та класифікацію електричних машин	Підготовка, оформлення та захист лабораторної роботи	2
2. Електричні машини постійного струму	2/2	Знати будову та принцип дії електричних машин постійного струму	Підготовка, оформлення та захист лабораторної роботи	2
3. Енергетична діаграма та коефіцієнт корисної дії машини постійного струму	2/4	Знати різновиди втрат енергії у машинах постійного струму та їх вплив на ефективність машини	Підготовка, оформлення та захист лабораторної роботи	2
4. Реакція якоря машини постійного струму	2/2	Знати що таке реакція якоря машини постійного струму, чим вона зумовлена та способи її усунення	Підготовка, оформлення та захист лабораторної роботи	2
5. Обмотки якоря машин постійного струму	2/2	Знати класифікацію та принципи побудови обмоток якоря машин постійного струму	Підготовка, оформлення та захист лабораторної роботи	3
6. Комутація струму якоря машини постійного струму	2/4	Знати фізичну сутність процесу комутації та способи її покращання	Підготовка, оформлення та захист лабораторної роботи	2
7. Генератори постійного струму	2/2	Знати класифікацію та характеристики генераторів постійного струму	Підготовка, оформлення та захист лабораторної роботи	3
8. Двигуни постійного струму	2/4	Знати класифікацію, способи пуску та регулювання частоти обертання двигунів постійного струму	Підготовка, оформлення та захист лабораторної роботи	2
<b>Модуль 2</b>				
9. Основні відомості про трансформатори	2/2	Знати класифікацію, принцип дії та галузі застосування трансформаторів	Підготовка, оформлення та захист лабораторної роботи	2
10. Робочий процес трансформатора	2/4	Знати процеси, що протікають у трансформаторі, основні рівняння та	Підготовка, оформлення та захист	3

		векторні діаграми трансформатора	лабораторної роботи	
11. Параметри та експлуатаційні показники трансформатора	2/2	Знати схеми заміщення трансформатора її параметри та способи їх визначення	Підготовка, оформлення та захист лабораторної роботи	2
12. Трифазний трансформатор	2/4	Знати явища під час намагнічування однофазних та трифазних трансформаторів за різних схем з'єднання обмоток.	Підготовка, оформлення та захист лабораторної роботи	3
13. Паралельна робота трансформаторів	2/2	Знати вимоги до включення трансформаторів на паралельну роботу та особливості паралельної роботи трансформаторів	Підготовка, оформлення та захист лабораторної роботи	2
14. Перехідні процесу в трансформаторах	2/4	Знати особливості перехідних процесів у трансформаторах у разі раптового короткого замикання та увімкнення в мережу	Підготовка, оформлення та захист лабораторної роботи	3
15. Різновиди трансформаторів	2/2	особливості будови та принципу дії Знати автотрансформаторів, багатообмоткових, вимірювальних та спеціальних трансформаторів	Підготовка, оформлення та захист лабораторної роботи	2
<b>Модуль 3</b>				
16. Загальні питання електричних машин змінного струму	2/2	Знати принцип утворення обертового магнітного поля статора машини змінного струму	Підготовка, оформлення та захист лабораторної роботи	2
17. Електрорушійні сили обмоток машин змінного струму	2/2	Знати основні характеристики ЕРС машини змінного струму та способи покращання її форми кривої	Підготовка, оформлення та захист лабораторної роботи	2
18. Обмотки машин змінного струму	2/2	Знати класифікацію та вимоги до обмоток машин змінного струму, а також принципи їх побудови	Підготовка, оформлення та захист лабораторної роботи	2
19. Магніторушійні сили обмоток машин змінного струму	2/4	Знати особливості МРС машин змінного струму за симетричного та несиметричного навантаження	Підготовка, оформлення та захист лабораторної роботи	2

20. Асинхронна машина за нерухомого ротора	2/2	Знати особливості роботи асинхронної машини за загальмованого ротора	Підготовка, оформлення та захист лабораторної роботи	2
21. Асинхронна машина за обертового ротора	2/4	Знати принцип зведення обмоток асинхронної машини, параметри схеми заміщення та способи їх визначення	Підготовка, оформлення та захист лабораторної роботи	3
22. Енергетична діаграма та ККД асинхронної машини	2/2	Знати взаємозв'язок між втратами та ККД асинхронної машини за різних режимів її роботи	Підготовка, оформлення та захист лабораторної роботи	2
23. Обертальні моменти та механічні характеристики асинхронної машини	2/4	Знати принцип утворення асинхронного електромагнітного моменту та механічну характеристику асинхронної машини	Підготовка, оформлення та захист лабораторної роботи	3
24. Способи пуску та регулювання частоти обертання асинхронних двигунів	2/2	Знати способи пуску та регулювання частоти обертання асинхронних двигунів	Підготовка, оформлення та захист лабораторної роботи	2
25. Однофазні та спеціальні асинхронні двигуни	2/4	Знати особливості будови, принципу дії та експлуатації однофазних та спеціальних асинхронних двигунів	Підготовка, оформлення та захист лабораторної роботи	3
<b>Модуль 4</b>				
26. Реакція якоря синхронного генератора	2/4	Мати поняття про поздовжню та поперечну реакції якоря. Знати особливості реакції якоря за різних характеристик навантаження генератора	Підготовка, оформлення та захист лабораторної роботи	2
27. Характеристики синхронного генератора	2/4	Знати визначення та способи експериментального отримання даних для побудови характеристик синхронного генератора	Підготовка, оформлення та захист лабораторної роботи	3
28. Паралельна робота синхронних генераторів	2/4	Знати способи включення синхронних генераторів на паралельну роботу та способи регулювання	Підготовка, оформлення та захист лабораторної роботи	2

		потужності за паралельної роботи із мережею		
29. Перехідні процеси в синхронному генераторі	2/4	Знати особливості перехідних процесів у синхронному генераторі за раптового короткого замикання	Підготовка, оформлення та захист лабораторної роботи	3
30. Синхронні двигуни та компенсатори	2/4	Знати способи пуску, регулювання частоти обертання та особливості роботи синхронних двигунів та компенсаторів	Підготовка, оформлення та захист лабораторної роботи	2
<b>Всього за семестр</b>				<b>70</b>
<b>Залік</b>				<b>30</b>
<b>Всього за курс</b>				<b>100</b>

### ПОЛІТИКА ОЦІНЮВАННЯ

<i><b>Політика щодо дедлайнів та перескладання:</b></i>	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).
<i><b>Політика щодо академічної доброчесності:</b></i>	Списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних девайсів).
<i><b>Політика щодо відвідування:</b></i>	Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально.

### ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ СТУДЕНТІВ

Рейтинг здобувача вищої освіти, бали	Оцінка національна за результати складання екзаменів заліків	
	екзаменів	заліків
90-100	відмінно	зараховано
74-89	добре	
60-73	задовільно	
0-59	незадовільно	не зараховано