

Програма підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня у галузі знань 14 -«Електрична інженерія» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

«Суднові автоматизовані електроенергетичні системи та їх експлуатація»

**90 год. / 3 кредитів ЕКТС
(15 год. лекцій, 15 год. практичних робіт)**

Навчальний контент

Змістовий модуль 1. Основи суднової електроенергетики

Тема 1 Основні терміни. Склад теплової та атомної суднових електроенергетичних систем.

Тема 2 Умови експлуатації. Режими роботи та показники суднових електроенергетичних систем.

Тема 3 Вибір параметрів електроенергії суднових електроенергетичних систем: струму, напруги, частоти.

Тема 4 Умови роботи та виконання суднового електрообладнання.

Тема 5 Споживачі електроенергії на судах. Освітлювальна навантаження. Електроприводи рульових, якірно-швартовних, вантажопідійомних та допоміжних пристроїв.

Тема 6 Джерела електроенергії суднових електростанцій. Генератори суднових електростанцій. Розподільні пристрої та їх апаратура.

Тема 7 Суднові електричні мережі. Класифікація мереж. Розподіл електроенергії. Суднові проводи та кабелі.

Тема 8 Основи автоматизації суднових електроенергетичних систем. Автоматизація суднових електростанцій. Автоматизація електроприводів з використанням контактної апаратури.

Тема 9 Основи електробезпеки на судах. Небезпека ураження змінним електричним струмом. Засоби безпеки. Правила експлуатації електрообладнання.

Програма підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня у галузі знань 14 -«Електрична інженерія» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

«Суднові автоматизовані електроенергетичні системи та їх експлуатація»

**90 год. / 3 кредитів ЕКТС
(15 год. лекцій, 15 год. практичних робіт)**

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Вибір параметрів електроенергії.	2
2	Виконання суднового електрообладнання.	2
3	Споживачі електроенергії на судах.	2
4	Джерела електроенергії.	2
5	Автоматизація електроприводів з використанням контактної апаратури.	3
6	Небезпека ураження змінним електричним струмом. Засоби безпеки.	4
	Разом	15

Завдання для самостійної роботи

Програма підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня у галузі знань 14 -«Електрична інженерія» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

«Суднові автоматизовані електроенергетичні системи та їх експлуатація»

**90 год. / 3 кредитів ЕКТС
(15 год. лекцій, 15 год. практичних робіт)**

Самостійна робота з курсу «Суднові автоматизовані електроенергетичні системи та їх експлуатація» включає такі форми:

- опрацювання лекційного матеріалу;
- підготовка до практичних занять;
- самостійна робота з літературою та джерелами для опрацювання актуальних питань курсу.

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Склад теплової та атомної суднових електроенергетичних систем.	7
2.	Режими роботи суднових електроенергетичних систем	7
3.	Вибір струму, напруги, частоти.	6
4.	Умови роботи суднового електрообладнання	7
5.	Електроприводи рульових, якірно-швартовних, вантажопідійомних та допоміжних пристроїв.	7
6.	Генератори суднових електростанцій. Розподільні пристрої та їх апаратура.	7
7.	Класифікація мереж.	7
8.	Автоматизація суднових електростанцій.	7
9	Правила експлуатації електрообладнання.	5
	Разом	60

Завдання для поточного та підсумкового контролю

Програма підготовки здобувачів вищої освіти другого (магістерського) рівня у галузі знань 14 -«Електрична інженерія» зі спеціальності 141 «Електроенергетика, електротехніка та електромеханіка»

«Суднові автоматизовані електроенергетичні системи та їх експлуатація»

**90 год. / 3 кредитів ЕКТС
(15 год. лекцій, 15 год. практичних робіт)**

Питання до 1-го модуля

1. Елементи СЕЕС. Структура СЕЕС.
2. Показники якості електроенергії СЕЕС.
3. Надійність і живучість СЕЕС.
4. Генераторні агрегати з самозбудженням.
5. Кислотні акумулятори.
6. Лужні акумулятори.
7. Статичні перетворювачі електроенергії.
8. Зовнішні джерела електропостачання судна.
9. Методи визначення навантаження генераторів СЕЕС.
10. Причини зміни напруги і заходи щодо його стабілізації.
11. Системи збудження генераторів і їх автоматизація.
12. Система прямого амплітудно-фазового регулювання.
13. Комбінована СЕЕС. з фазовим компаундированим і коректором напруги.
14. Забезпечення початкового збудження СГ.
15. Вплив зміни частоти струму на споживачі. Вимоги до її стабілізації.
16. Принципи регулювання частоти змінного струму.
17. Датчики, підсилювачі і виконавчі механізми регулювання частоти змінного струму.
18. Комбінована СЕЕС.
19. електророзподільної щити, їх призначення і конструкція.
20. Шини електророзподільних щитів.
21. Контактні електричні апарати і фізичні процеси, що протікають в них.

22. плавкі.
23. Автоматичні вимикачі.
24. Реле захисту.
25. Вимоги до захисної апаратури СЕЕС.
26. Електробезпека та пожежна безпека електричних мереж.
27. Контроль ізоляції електричних мереж.
28. Визначення розрахункових струмів кабелів.
29. Вибір перетину струмопровідної жили кабелю і його коригування з урахуванням умов роботи.
30. Перевірка електричних мереж на втрату напруги.
31. Паралельна робота генераторів. Переваги і недоліки.
32. Методи включення генераторів на паралельну роботу.
33. Автоматизація синхронізації і включення генераторів на паралельну роботу.
34. Методи розподілу навантажень СГ.
35. Розподіл активного навантаження.
36. Розподіл реактивної навантаження.
37. Паралельна робота утилізаційного турбогенератора і дизель-генератора.
38. Паралельна робота валогенератора і дизель-генератора.
39. Паралельна робота суднових генераторів з берегової мережею.
40. Характер перехідних процесів в СЕЕС.
41. Перехідні процеси в синхронних генераторах.
42. Схеми для розрахунку струмів КЗ.
43. Розрахунок струмів короткого замикання.
44. Умови роботи контактних з'єднань електричних апаратів при великих навантаженнях.
45. Перевірка електричної апаратури на дію струмів короткого замикання.
46. Розрахунок і перевірка шинопроводів на дію струмів короткого замикання.
47. Заходи обмеження наслідків короткого замикання.
48. Заходи підвищення міцності електричних апаратів.

49. Процеси в СЕЕС при раптовій зміні навантаження.
50. Визначення зміни і провалу напруги синхронного генератора при набиранні навантаження.
51. Зміна частоти в СЕЕС при раптовій зміні навантаження.
52. Ознаки нестійкої роботи генераторів.
53. Статична стійкість генераторів.
54. Динамічна стійкість генераторів.
55. Стійкість роботи асинхронних двигунів.
56. Заходи щодо підвищення стійкості СЕЕС.
57. Призначення, структура і основні вимоги, що пред'являються до захисту.
58. Види і параметри перехідних процесів, що враховуються при побудові захисту СЕЕС