

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

Системи керування енергетичними і технологічними процесами та установками на суднах, суднові інформаційно-вимірювальні системи

90 год. / 3 кредитів ЕКТС

(15 год. лекцій, 15 год. практичних занять)

Навчальний контент

Змістовий модуль 1. *Основні поняття та визначення.*

Тема 1. Основні поняття і визначення. Рівні автоматизації, що визначені Регістром в символі класу суден.

Тема 2 Основні принципи побудови систем регулювання і керування. Об'єм контрольованих параметрів механізмів і систем СЕУ.

Змістовий модуль 2. *Системи керування головних суднових ДВЗ та допоміжного енергетичного обладнання.*

Тема 3. Функціональна схема суднового ДВЗ з автономним газотурбінним наддувом як об'єкту регулювання швидкості.

Тема 4. Диференціальне рівняння руху системи "двигун"- "гвинт". Диференціальне рівняння руху турбокомпресора суднового ДВЗ. Квазістатичне рівняння повітряного ресиверу суднового ДВЗ.

Тема 5. Основні вимоги до САР температури охолодження ДВЗ. Принципові схеми охолодження двигунів. Конструктивні способи регулювання температури охолоджувальної води.

Тема 6. Основні вимоги до САР температури мастила суднових ДВЗ. Конструктивні способи регулювання температури мастила суднових ДВЗ. Диференціальне рівняння об'єкту регулювання температури мастила суднових ДВЗ.

Тема 7. Регулятори температури. Регулятори частоти обертання. Класифікація регуляторів частоти обертання. Технічне обслуговування регуляторів частоти обертання суднових ДВЗ. Електронні регулятори універсального застосування.

Тема 8. Системи централізованого контролю суднових технічних засобів. Системи ДАК. Призначення систем ДАК та їх основні переваги. Класифікація систем ДАК. Основні вимоги реєстру до систем ДАК. Мікропроцесорна система ДАК ГД типу FANM-S. Функціональна схема ДАК STL.

Тема 9. Керування допоміжним енергетичним обладнанням. Системи автоматизації технологічних процесів на судні.

Змістовий модуль 3. *Організація роботи суднових інформаційно-вимірювальних систем.*

Тема 10. Вимоги Регістра до суднових інформаційно-вимірювальних систем.

Тема 11. Призначення, склад, структура та функції суднових інформаційно-вимірювальних систем.

Тема 12. Основні елементи суднових інформаційно-вимірювальних систем.

Змістовий модуль 4. *Автоматизація процесів керування і контролю з використанням ЕОМ і мікропроцесорної техніки.*

Тема 13. Суднові мікропроцесорні системи керування (МПСК). Структура суднових МПСК.

Тема 14. Мікропроцесорна система керування та сигналізації «Селма-2». Мікропроцесорна система контролю і керування Data CHIEF-7. Мікропроцесорна система керування технічними засобами "Даматик".

Тема 15. Мікропроцесорна система керування ASA-S. Мікропроцесорна система керування Gearas. Мікропроцесорна система керування Delomatic.

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

Системи керування енергетичними і технологічними процесами та установками на суднах, суднові інформаційно-вимірювальні системи

900 год. / 3 кредитів ЕКТС

(15 год. лекцій, 15 год. практичних занять)

Теми практичних занять		
№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Основні принципи побудови систем регулювання і керування. Об'єм контрольованих параметрів механізмів і систем СЕУ	1
2	Диференціальне рівняння руху турбокомпресора суднового ДВЗ. Квазістатичне рівняння повітряного ресиверу суднового ДВЗ	1
3	Основні вимоги до САР температури мастила суднових ДВЗ. Конструктивні способи регулювання температури мастила суднових ДВЗ. Диференціальне рівняння об'єкту регулювання температури мастила суднових ДВЗ	1
4	Електронні регулятори універсального застосування	1
5	Суднові мікропроцесорні системи керування (МПСК). Централізована структура та структурна схема централізованої МПСК	1
6	Децентралізована структура МПСК з автономними та зв'язаними підсистемами. Радіальна, шинна та кільцева структури розподільної МПСК	1
7	Мікропроцесорна система керування та сигналізації «Селма-2»	1
8	Мікропроцесорна система контролю і керування ДАТА СНІЕF-7	1
9	Мікропроцесорна система ДАК ГД типу FАНM-S	1
10	МПСК Delomatic	1
11	Система керування технічними засобами судна «ВАЛКОМ».	1

12	Мікропроцесорна система контролю та аварійної сигналізації «Data Chief C20».	1
13	Інформаційно-вимірювальна система «GEAMIC-90»	1
14	Система централізованого контролю «MACON-100»	1
15	МПСК Gearas	1
	Усього	15

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

Системи керування енергетичними і технологічними процесами та установками на суднах, суднові інформаційно-вимірювальні системи

90 год. / 3 кредитів ЕКТС

(15 год. лекцій, 15 год. практичних занять)

Завдання для самостійної роботи		
№ з/п	Назва тем	Кількість годин
1	Закони регулювання П, І, ПІ і ПІД і їх реалізація. Регулятори прямої і непрямої дії	3
2	Диференціальне рівняння ДВЗ як об'єкту регулювання	3
3	Основні схеми автоматизації судових ДВЗ (охолодження циліндрів і продувального повітря; циркуляційного мастила)	3
4	Диференціальне рівняння системи охолодження судового двигуна	3
5	Ієрархічна структура МПСК	3
6	Призначення, принцип дії і основні блоки мікропроцесорної системи керування типу Геапас	3
7	Системи керування загальносудновими системами «Нарочь-М»	3
8	Комплексна система керування "Залів-М"	3
9	Система централізованого контролю "Шипка-М"	3
10	Система ДАК типу «Грім»	3
11	Система ДАК дизель - генераторами «Роса-М». Система автоматизації електростанції «Ижора-М»	3
12	Автоматизована топкова форсунка «Монарх»	3
13	Електронні регулятори універсального застосування.	3
14	Мікропроцесорна система ДАК ГД типу FANM-S.	3

15	Функціональна схема ДАК STL.	3
16	Системи керування допоміжним енергетичним обладнанням	3
17	Системи автоматизації технологічних процесів на судні.	3
18	Основні елементи суднових інформаційно-вимірювальних систем.	3
19	МПСК «Селма-2».	3
20	МПСК ASA-S	3
	Усього	60

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

Системи керування енергетичними і технологічними процесами та установками на суднах, суднові інформаційно-вимірювальні системи

90 год. / 3 кредитів ЕКТС

(15 год. лекцій, 15 год. практичних занять)

Завдання для поточного контролю

1. Рівні автоматизації, що визначені Регістром в символі класу суден.
2. Основні принципи побудови систем регулювання та керування.
3. Закони регулювання П, І, ПІ та ПІД.
4. Статичні характеристики судових головних ДВЗ (зовнішня, гвинтова).
5. Функціональна схема судового ДВЗ з автономним газотурбінним наддувом як об'єкту регулювання швидкості.
6. Диференціальне рівняння руху системи «двигун-гвинт».
7. Диференціальне рівняння руху турбокомпресора судового ДВЗ.
8. Квазістатичне рівняння повітряного ресиверу судового ДВЗ.
9. Основні вимоги до САР температури охолодження ДВЗ.
10. Принципові схеми систем охолодження двигунів.
11. Класифікація систем регулювання температури охолоджувальної води.
12. Конструктивні способи регулювання температури охолоджувальної води.
13. Диференціальне рівняння замкненого контуру прісної води системи охолодження судового двигуна.
14. Диференціальне рівняння теплообмінника системи охолодження судового двигуна.
15. Основні вимоги до САР температури мастила судових ДВЗ.
16. Конструктивні способи регулювання температури масла судових ДВЗ.
17. Диференціальне рівняння об'єкту регулювання температури мастила судових ДВЗ.
18. Регулятори температури.
19. Класифікація регуляторів частоти обертання.
20. Електронні регулятори універсального застосування.
21. Суднові мікропроцесорні системи керування (МПСК).
22. Централізована структура та структурна схема централізованої МПСК.
23. Призначення, принцип дії і основні блоки мікропроцесорної системи

керування типу Геапас.

24. Децентралізована структура МПСК з автономними та зв'язаними підсистемами.
25. Радіальна, шинна та кільцева структури розподільної МПСК.
26. Ієрархічна структура МПСК.
27. Мікропроцесорна система керування та сигналізації «Селма-2».
28. Системи керування загальносудновими системами «Нарочь-М».
29. Мікропроцесорна система контролю і керування ДАТА СНІЕФ-7.
30. Комплексна система керування "Залів-М".
31. Система централізованого контролю "Шипка-М".
32. Мікропроцесорна система керування технічними засобами "Даматик".
33. Системи ДАК.
34. Призначення систем ДАК та їх основні переваги.
35. Класифікація систем ДАК.
36. Основні вимоги реєстру до систем ДАК.
37. Система ДАК типу «Грім».
38. Мікропроцесорна система ДАК ГД типу FАНМ-S.
39. Система ДАК дизель - генераторами «Роса-М».
40. Система автоматизації електростанції «Ижора-М».
41. Функціональна схема ДАК STL.
42. Автоматизована топкова форсунка «Монарх».