

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

«Суднові комп'ютери та комп'ютерні мережі»

**120 год. / 4 кредитів ЕКТС
(30 год. лекцій, 15 год. лабораторних робіт)**

Навчальний контент

Змістовий модуль 1. Архітектура судових комп'ютерних мереж.

Тема 1. Промислові мережі. Багаторівнева архітектура систем керування. Відмінність промислових мереж від офісних. Основні поняття промислових мереж. Модель OSI

Тема 2 Інтерфейси RS-485, RS-422 I RS-232. Принципи побудови. Узгодження лінії з передавачем і приймачем. Усунення стану невизначеності лінії. Топологія мережі на основі інтерфейсу RS-485. Крівні струми. Інтерфейси RS-232 і RS-422

Тема 3. Комплекс стандартів CAN. Основні властивості CAN. Фізичний рівень CAN. Типова структура трансіверу CAN. Канальний рівень CAN

Змістовий модуль 2. Існуючі судові комп'ютерні мережі.

Тема 4. Промислова мережа Profibus. Загальні відомості про Profibus. Фізичний рівень. Канальний рівень Profibus DP. Резервування. Опис пристроїв.

Тема 5. Промислова мережа Modbus. Загальні відомості про протокол Modbus. Фізичний рівень. Канальний рівень. Прикладний рівень.

Тема 6. Промисловий ETHERNET. Особливості Ethernet. Фізичний рівень. Канальний рівень.

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

«Суднові комп'ютери та комп'ютерні мережі»

**120 год. / 4 кредитів ЕКТС
(30 год. лекцій, 15 год. лабораторних робіт)**

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Організація обміну даними між елементами судової комп'ютерної мережі через Ethernet. Проектування мережі	2
2	Створення апаратної частини локальної мережі на базі Ethernet	2
3	Визначення та опис послідовної шини даних, характеристика інтерфейсів RS232, RS422, RS485, призначення виводів та розпайка	2
4	Захист інформації та профілактика мережі	2
5	Булева алгебра та її застосування для логічних ланцюгів	2
6	Застосування інтернет-протоколу TCP-IP.	2
7	Обслуговування Profibus DP мережі, головних вузлів, структури, об'єктів конфігурування та об'єктів обміну даними: з'єднувачі, передавачі. Інструкції виводу функцій, принципи програмування.	3
	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 комп'ютери та комп'ютерні мережі»

120 год. / 4 кредитів ЕКТС
(30 год. лекцій, 15 год. лабораторних робіт)

Самостійна робота з курсу «Суднові комп'ютери та комп'ютерні мережі» 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.	Мережеві технології в галузі автоматизації судноводіння. Параметри і характеристики комп'ютерних мереж.	6
2.	Багаторівнева організація обчислювальних мереж. Корпоративні інформаційні системи.	6
3.	Характеристики транспортних послуг в мережах. Налаштування базової безпеки мережі.	6
4.	Топологія локальних суднових комп'ютерних мереж. Основні компоненти архітектури локальної комп'ютерної мережі. Базові мережеві топології. Логічна організація мережі.	6
5.	Протокол ICMP. Структура стандартів IEEE 802.x. Рівень MAC і LLC. Скидання з'єднання (REST). Запит на розрив з'єднання.	6
6.	Виникнення колізії. Формати кадрів технології Ethernet. Кадр 802.3 / UC і Raw 802.3 / Novell 802.3. Кадр Ethernet DIX / Ethernet II і Кадр Ethernet SNAP.	6
7.	Стандарт 10Base-5 і 10Base-2. Стандарт 10Base-T і 10Base-FL. Проблеми обміну пакетами. Технології шифрування даних.	6
8.	Контроль параметрів послуги передачі кадрів OPTICAL ETHERNET. Контроль параметрів передачі інформації з використанням обладнання XDSL. X25, HSSI, FDDI, PPP і DECnet.	7
9	Визначення та пояснення роботи циклів for –next, if-else та операції над адресами	6

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
10	Робота з реєстрами і портами. Маршрутизація в IP-мережах .Основи діагностики мережі.	7
11	Створення та адміністрування облікових записів користувачів і груп. Використання мережевого монітора. Використання протоколу ФТП.	7
12	Взаємодія прикладних програм за допомогою протоколів електронної пошти.	6
	Разом	75

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 комп'ютери та комп'ютерні мережі»

**120 год. / 4 кредитів ЕКТС
(30 год. лекцій, 15 год. лабораторних робіт)**

Питання до 1-го модуля

1. Дайте пояснення основним характеристикам сучасного комп'ютера.
2. Наведіть класифікацію ЕОМ.
3. Програмовані логічні контролери. Призначення, основні параметри.
4. Функції та можливості BIOS.
5. Організація доступу к мережі в середовищі Windows.
6. Охарактеризувати комунікаційні можливості сучасного комп'ютера.
7. Чим відрізняється сервер від персонального комп'ютера?
8. Поняття „сервер». Принцип роботи „клієнт-сервер».
9. Ієрархічна структура судових комп'ютерних мереж.
10. Протоколи в судових комп'ютерних мережах.
11. Методи виявлення збою апаратного забезпечення.
12. Методи усунення наслідків програмного збою системи.
13. Способи захисту інформації від несанкціонованого доступу.
14. Охарактеризуйте бездротові комунікаційні порти комп'ютера.
15. Охарактеризуйте дротові комунікаційні порти комп'ютера.
16. Чим відрізняються однорангові та багато рангові комп'ютерні мережі?
17. Які існують рівні ієрархії сучасної системи керування?
18. Наведіть показники якості комп'ютерних мереж.
19. Наведіть показники надійності комп'ютерних мереж.
20. Охарактеризуйте відмінності промислових мереж.
21. Що визначають поняття «протокол обміну інформацією», «стек протоколів»?

22. Основні типи даних, що передаються у промислових мережах.
23. Топології комп'ютерних мереж.
24. Основні параметри та характеристики промислових мереж.
25. Модель OSI, її переваги та недоліки.
26. Що лежить у основі побудови інтерфейсу RS-485?
27. Охарактеризуйте дводротову і чотиридротову версії інтерфейсу RS-485.
28. Узгодження лінії передачі за допомогою термінальних резисторів.
29. Топології мережі на основі інтерфейсу RS-485.
30. Усунення стану невизначеності лінії.

Питання до 2-го модуля

31. Особливості інтерфейсу RS-422.
32. Що таке «крізний струм»?
33. Основні властивості стандарту CAN.
34. Як з'єднуються пристрої з CAN-інтерфейсом?
35. Пояснити структуру трансівера CAN.
36. Охарактеризувати поняття «домінантний» та «рецесивний» стани.
37. Які властивості має CAN-передавач?
38. Як відбувається «боротьба» за доступ до шини?
39. Типи фреймів CAN повідомлення.
40. Які модифікації має Profibus?
41. Сигнали, що застосовуються Profibus на фізичному рівні.
42. Яке кодування та формат даних для передачі даних застосовуються Profibus на фізичному рівні?
43. Метод передачі маркера у мережі Profibus.
44. Типи сервісів для передачі повідомлень Profibus.
45. Як виконується резервування у мережі Profibus?
46. Якою мовою описуються характеристики пристрою Profibus?
47. Переваги та недоліки протоколу Modbus.
48. Охарактеризувати різновиди протоколу Modbus.
49. Як реалізується Modbus-шина за допомогою магістрального кабелю?

50. Опишіть формат кадру та структуру поля даних протоколу Modbus RTU.
51. Структура Modbus RTU повідомлення та засоби контролю помилок.
52. Що забезпечує прикладний рівень протоколу Modbus?
53. Інтерфейс Ethernet: принцип роботи, швидкості.
54. Які є модифікації Ethernet?
55. Відмітні ознаки промислового Ethernet.
56. Структура фізичного і канального рівня Ethernet.
57. Методи кодування.
58. Витя пара. Правила обжини карта – карта, карта – комунікатор.
59. Методи боротьби з колізіями в мережі Ethernet.
60. Структура фрейму Ethernet.