

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова

Навчально-науковий інститут автоматики та електротехніки

Кафедра суднових електроенергетичних систем

T72128



ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної
роботи

Слободян С.О.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

**Суднові комп'ютери та комп'ютерні мережі, їх спеціалізоване програмне
забезпечення**

**SHIP COMPUTERS AND COMPUTER NETWORKS, THEIR SPECIALIZED
SOFTWARE**

рівень вищої освіти _____ перший (бакалаврський) _____

тип дисципліни _____ обов'язкова _____

мова(и) викладання _____ українська _____

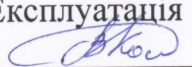
Робоча програма навчальної дисципліни «Суднові комп'ютери та комп'ютерні мережі, їх спеціалізоване програмне забезпечення» є однією із складових комплексної підготовки фахівців галузі знань 27 «Транспорт» спеціальності 271 "Морський та внутрішній водний транспорт", освітня програма «Експлуатація суднового електрообладнання і засобів автоматики».

«18» 05 2022 року. 15 с.

Розробники:

Костюченко В.І., канд. техн. наук, доцент, доцент кафедри СЕЕС,
Дьяконов О.С., к.т.н., доцент кафедри ПЕЕТ.

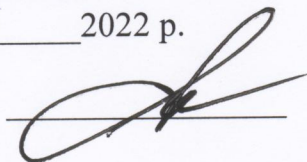
Проект робочої програми навчальної дисципліни «Суднові комп'ютери та комп'ютерні мережі, їх спеціалізоване програмне забезпечення» узгоджено з гарантом освітньої програми.

Гарант освітньої програми «Експлуатація суднового електрообладнання і засобів автоматики», к.т.н., доцент  В.І. Костюченко

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Суднові комп'ютери та комп'ютерні мережі, їх спеціалізоване програмне забезпечення» розглянуто на засіданні кафедри суднових електроенергетичних систем.

Протокол № 9 від «23» 05 2022 р.

Завідувач кафедри СЕЕС

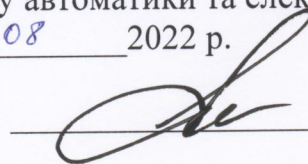


Д.О. Жук

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Суднові комп'ютери та комп'ютерні мережі, їх спеціалізоване програмне забезпечення» розглянуто методичною радою навчально-наукового інституту автоматики та електротехніки

Протокол № 1 від «29» 08 2022 р.

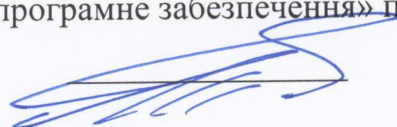
Голова МР ННІАЕ



В.А. Скороходов

Проект робочої програми навчальної дисципліни «Суднові комп'ютери та комп'ютерні мережі, їх спеціалізоване програмне забезпечення» погоджено з навчальним відділом.

Начальник відділу

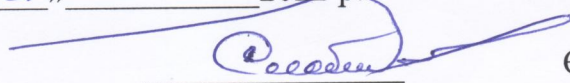


А.В. Лабарткава

Робоча програма навчальної дисципліни «Суднові комп'ютери та комп'ютерні мережі, їх спеціалізоване програмне забезпечення» затверджено Навчально-методичною радою НУК

Протокол № 6 від «29» 08 2022 р.

Голова НМР НУК



Є.І. Трушляков

ЗМІСТ

Вступ	4
1. Опис навчальної дисципліни.....	5
2. Мета вивчення навчальної дисципліни.....	6
3. Передумови для вивчення дисципліни	6
4. Очікувані результати навчання.....	6
5. Програма навчальної дисципліни	7
6. Засоби діагностики результатів навчання та методів їх демонстрування...	10
7. Форми поточного та підсумкового контролю	11
8. Критерії оцінювання результатів навчання	14
9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна	14
10. Рекомендовані джерела інформації.....	15

ВСТУП

Анотація

Програма підготовки студентів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти спеціалізації 271.03 «Експлуатація суднового електрообладнання і засобів автоматики» передбачає тісну взаємодію студентів та випускників із комп'ютерними системами керування. Комп'ютерні мережі на судні є важливою складовою побудови сучасних засобів автоматики та систем керування. Широке застосування комп'ютерних мереж обумовлено новим етапом розвитку засобів автоматизації суден - впровадження гнучких автоматизованих систем, робототехніки, широке застосування комп'ютерної та мікропроцесорної техніки для реалізації систем керування.

Дисципліна «Суднові комп'ютери та комп'ютерні мережі, їх спеціалізоване програмне забезпечення» є невід'ємною частиною формування компетентності у формі здатності до експлуатації комп'ютерів та комп'ютерних мереж на судні, а також навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. Отримані знання, вміння та навички повинні забезпечити успішну самостійну роботу по експлуатації електронних приладів та компонентів, засобів і систем автоматики, телемеханіки, комп'ютеризованих систем управління, створити впевненість в успіху своєї роботи та почуття відповідальності за її якість.

Цей курс є базою для зрозуміння принципів дії переважної більшості блоків систем автоматизації та комп'ютеризованих систем керування судновим обладнанням.

Ключові слова: *промислові комп'ютери та локальні мережі; протоколи передачі даних; програмне забезпечення; програмований логічний контролер; польові шини; автоматизація.*

Abstract

The program for students of the first (bachelor's) level of higher education, specialization 271.03 "Operation of ship electrical equipment and automation means" involves close interaction of students and graduates with computer control systems. Computer networks on ships are an important component of the construction of modern automation means and control systems. The widespread use of computer networks is due to a new stage in the development of ship automation tools - the introduction of flexible automated systems, robotics, and the widespread use of computer and microprocessor technology for the implementation of control systems.

The discipline "Ship computers and computer networks, their specialized software" is an integral part of the formation of competence in the form of the ability to operate computers and computer networks on the ship, as well as the skills of using information and communication technologies. The acquired knowledge, abilities and skills should ensure successful independent work in the operation of electronic devices and components, means and systems of automation, telemechanics, computerized control systems, create confidence in the success of one's work and a sense of responsibility for its quality.

This course is the basis for understanding the principles of operation of the vast majority of automation system units and computerized ship equipment control systems.

Keywords: *industrial computers and local networks; data transfer protocols; Software; programmable logic controller; field buses; automation.*

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність (освітня програма), освітній рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань 27 Транспорт	Обов'язкова	Обов'язкова
Модулів – 1		Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		4-й	4-й
Електронний адрес РПНД на сайті Університету T72128	Спеціальність 271 «Морський та внутрішній водний транспорт» Освітня програма «Експлуатація суднового електрообладнання і засобів автоматики»	Семестр	
Індивідуальне науково-дослідне завдання: –		8-й	8-й
		Лекцій	
		30 год.	10 год.
		Практичні, семінарські	
Загальна кількість годин – 120		–	–
		Лабораторні	
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4; самостійної роботи студента – 4;	Освітній рівень: перший (бакалаврський)	30 год.	10 год.
		Самостійна робота	
		60 год.	100 год.
		Індивідуальні завдання: не передбачено	
		Вид контролю: екзамен	
	Форма контролю: комбінована		

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни «Суднові комп'ютери та комп'ютерні мережі, їх спеціалізоване програмне забезпечення» є оволодіння студентами основних відомостей, необхідних майбутнім інженерам-електромеханікам при експлуатації, налаштуванні суднових комп'ютерів, комп'ютерних мереж і автоматизації процесу взаємодії різних інформаційних каналів та формування у студентів відповідно до освітньо-професійної програми таких компетентностей:

- ЗК3 – Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;
- СК5 – Здатність до експлуатації комп'ютерів та комп'ютерних мереж на судні;

3. Передумови для вивчення дисципліни

Передумовами для вивчення дисципліни є: дисципліни: «Основи інформаційних технологій та програмування», «Суднові системи контролю та зв'язку», «Системи управління енергетичними і загальносудновими установками».

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів таких результатів навчання:

- РН7 – розуміння принципів обробки даних, знання принципів побудови та використання комп'ютерних мереж на суднах, зокрема на містку, у машинному відділенні та для вирішення комерційних завдань.

5. Програма навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовий модуль 1. Використання комп'ютерів на судах і мережеве забезпечення

Тема 1. Вступ. Устрій персонального комп'ютера. Характеристики апаратного і програмного забезпечення. Аспекти застосування комп'ютерів на судах різного типу. [3, 4].

Тема 2. Визначення комп'ютерної мережі. Класифікація комп'ютерних мереж. Концепція побудови мережі. Приклад декомпозиції задачі. Багаторівнева модель файлової системи. [2, 4].

Тема 3. Локальні і глобальні мережі. Local Area Networks. Wide Area Networks. Metropolitan Area Networks. Корпоративні мережі. Найбільш поширені види топологій мереж. Багаторівневий підхід. Основні компоненти архітектури локальної комп'ютерної мережі. Базові мережеві топології. логічна організація мережі. Топологія Token Ring. [2, 7].

Тема 4. Протоколи передачі даних. Комунікаційні протоколи. Модель взаємодії відкритих систем ISO / OSI. [1, 2, 7].

Тема 5. Середовище передачі локальних мереж. Коаксіальний кабель. Використання витой пари. Оптичолоконний кабель і його конфігурації. Застосування роз'ємів типу MIC, ST або SC і т.п. Кабель внутрішньої і зовнішньої прокладки. Зовнішній самонесучий оптичолоконний кабель. [1].

Тема 6. Інтерфейс і стандартизація. Стек протоколів. Стандарти технології ATM. Стандарт IEEE 802.3. Стандарту ISO 8802.3. Стандартні стеки комунікаційних протоколів. Виникнення колізії. Формати кадрів технології Ethernet. [1, 4, 6].

Тема 7. Стандарт IEEE 802.11. Механізми шифрування. [1, 4, 6].

Тема 8. Аутентифікація у бездротових Wi-Fi мережах. [1, 4, 6].

Змістовий модуль 2. Програмне забезпечення та адміністрування комп'ютерних мереж.

Тема 9. Стек протоколів TCP/IP як основа мережі Інтернет TCP/IP. Мережевий рівень в Інтернет. Протокол IP. Система IP-адресації. Безкласова маршрутизація CIDR. Мультикастові мережі. Технології розподілу підмереж. Транспортна служба. Типи мережових з'єднань і класи транспортних протоколів. Логічна модель транспортного рівня. Транспортні протоколи Інтернету IANA, PIC, LIR. Структура IP. Транспортні протоколи TCP, UDP.

Тема 10. Мережеві операційні системи.

Тема 11. Передача інформації з використанням протоколів HTTP і FTP.

Тема 12. Електронна пошта. Веб-служби. Протоколи передачі даних. Мережеве управління в IP-мережах.

Тема 13. Пристрої віртуальних приватних мереж. Принципи VPN. Програмні VPN. Апаратні VPN. Симетричні та асиметричні ключі.

Тема 14. Мережева технологія MPLS. Основні можливості MPLS. Процес функціонування MPLS. Переваги MPLS. Підтримка QoS. Створення VPN з'єднань за допомогою MPLS.

Тема 15. Безпека комп'ютерних мереж.

Проблеми і категорії безпеки мереж. Методи зламу інформації. Захист від атак. Криптографічні засоби захисту. Основні засоби та стратегії захисту комп'ютерних мереж. Фільтрація пакетів і потоків. Міжмережевий екран. Асиметричний трафік. Детектування атак.

Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					Заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лек	пр	лаб	с.р.		лек	пр	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12
Модуль 1										
Змістовий модуль 1. Використання комп'ютерів на судах і мережеве забезпечення										
Тема 1. Вступ. Устрій персонального комп'ютера. Характеристики апаратного і програмного забезпечення.	8	2	–	2	4	9	1	–	1	7
Тема 2. Визначення комп'ютерної мережі. Класифікація комп'ютерних мереж. Концепція побудови мережі. Приклад декомпозиції задачі. Багаторівнева модель файлової системи.	8	2	-	2	4	9	1	-	1	7
Тема 3. Локальні і глобальні мережі. Local Area Networks. Корпоративні мережі. Найбільш поширені види топологій мереж. Багаторівневий підхід. Основні компоненти архітектури локальної комп'ютерної мережі. Базові мережеві топології. логічна організація мережі. Топологія Token Ring.	8	2	-	2	4	9	1	-	1	7
Тема 4. Протоколи передачі даних. Комунікаційні протоколи. Модель взаємодії відкритих систем ISO / OSI.	8	2	-	2	4	9	1	-	1	7
Тема 5. Середовище передачі локальних мереж. Коаксіальний кабель. Використання витой пари.	8	2	-	2	4	9	1	-	1	7
Тема 6. Інтерфейс і стандартизація. Стек протоколів. Стандарти технології ATM. Стандарт IEEE 802.3.	8	2	-	2	4	9	1	-	1	7
Тема 7. Стандарт IEEE 802.11. Механізми шифрування.	8	2	-	2	4	7	-	-	-	7
Тема 8. Аутентифікація у бездротових Wi-Fi мережах.	8	2	-	2	4	6	-	-	-	6
<i>Разом за змістовим модулем 1*</i>	64	16	–	16	32	67	6	–	6	55

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					Заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		лек	пр	лаб	с.р.		лек	пр	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12
Змістовий модуль 2. Програмне забезпечення та адміністрування комп'ютерних мереж.										
Тема 9. Стек протоколів TCP/IP як основа мережі Інтернет TCP/IP.	8	2		2	4	9	1	-	1	7
Тема 10. Мережеві операційні системи.	8	2		2	4	9	1	-	1	7
Тема 11. Передача інформації з використанням протоколів HTTP і FTP.	8	2		2	4	7	-	-	-	7
Тема 12. Електронна пошта. Веб-служби. Протоколи передачі даних. Мережеве управління в IP-мережах.	8	2		2	4	6	-	-	-	6
Тема 13. Пристрої віртуальних приватних мереж. Принципи VPN. Програмні VPN. Апаратні VPN. Симетричні та асиметричні ключі.	8	2		2	4	8	1	-	1	6
Тема 14. Мережева технологія MPLS. Основні можливості MPLS. Процес функціонування MPLS. Переваги MPLS. Підтримка QoS. Створення VPN з'єднань за допомогою MPLS.	8	2		2	4	6	-	-	-	6
Тема 15. Безпека комп'ютерних мереж. Проблеми і категорії безпеки мереж. Методи зламу інформації. Захист від атак.	8	2		2	4	8	1	-	1	6
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	56	14	-	14	28	53	4	-	4	45
Усього годин	120	30	—	30	60	120	10	—	10	100

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Топології мереж, освоєння Packet Tracer.	4	1
2	Програмні засоби діагностики мереж: ping, arp, arping, traceroute, mtr	2	1
3	Мережеві сніфери – tcpdump, wireshark	4	2
4	Базові протоколи та сервіси прикладного та транспортного рівня	4	1
5	Конфігурація мережі на ПК, освоєння: ifconfig, route, resolv.conf, hosts, services	4	1
6	Мережевий рівень. Адресація та аналіз трафіку в мережі	4	2
7	Протоколи канального рівня	4	1
8	Робота з командним рядком та конфігураційними файлами	4	1
	Разом	30	10

Самостійна робота

Самостійна робота передбачає підготовку до лекційних занять; самостійне поглиблення знання за темами дисципліни; підготовку та оформлення лабораторних робіт; підготовку до трьох поточних модульних контролів; підготовку до екзамену.

Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин
1	Підготовка до практичних занять	15
2	Підготовка до лабораторних занять	15
3	Підготовка до екзамену	15
	Разом	45

Індивідуальне науково дослідне завдання

Не передбачено.

6. Засоби діагностики результатів навчання та методів їх демонстрування

Засобами оцінювання та методами демонстрування результатів навчання можуть бути:

- усні відповіді;
- звіти з лабораторних робіт;
- контрольні роботи;
- екзаменаційна робота.

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Рівень засвоєння матеріалу дисципліни здійснюється шляхом проведення поточного контролю у вигляді модульної контрольної роботи, перевірки результатів роботи на лабораторних заняттях та підсумкового контролю у формі екзамену. Питома вага заключного екзамену в загальній системі оцінок – 40 балів.

Поточний контроль передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) під час роботи на семінарських заняттях та набутих практичних навичок під час виконання завдань лабораторних робіт.

Підсумкова оцінка з дисципліни складається з оцінок, отриманих за поточний модульний контроль у формі тестування – до 20 балів, результатів роботи на лабораторних заняттях – до 40 балів та екзамену – до 40 балів.

За всі контрольні заходи (КЗ) протягом семестру студент може отримати від 0 до 100 балів. Право здавати заключний екзамен дається студенту, якій з урахуванням максимальних балів проміжних оцінок і заключного екзамену набирає не менше 60 балів. Підсумкова оцінка навчального курсу є сумою проміжних оцінок і оцінки екзамену.

Якщо студент не набрав мінімальну суму балів, то він не допускається до КЗ і йому рекомендується набрати цю кількість за рахунок виконання додаткового завдання для самостійного виконання.

Студент, який набрав за всі КЗ менше 60 балів, складає підсумковий семестровий екзамен (проводиться у письмовій формі в екзаменаційну сесію), до якого він допускається після виконання всіх передбачених елементів модулів, результатом якого є отримання необхідної мінімальної суми 60 балів.

Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

Лабораторна робота	Критерії оцінювання
5	Робота виконана у встановлений термін. Виконана самостійно, чітко сформульовані цілі, завдання та гіпотеза досліджень. Застосовувалися коректні методи обробки отриманих результатів. У висновках проведена коректна інтерпретація результатів. Надані часткові усні відповіді на запитання стосовно теоретичних основ роботи.
4	Робота виконана у встановлений термін. Студент виконує лабораторну роботу згідно з інструкцією; в цілому правильно складає звіт та робить висновки. Студент відмовляється надавати усні запитання.
3	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну роботу згідно з інструкцією; складає звіт містить неточності у висновках та помилки. Надані повні усні відповіді на запитання стосовно теоретичних основ роботи.
2	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну роботу згідно з інструкцією; складений звіт містить неточності у висновках та помилки. Надані часткові усні відповіді на запитання стосовно теоретичних основ роботи.
1	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну роботу під керівництвом викладача; складений звіт містить неточності у висновках та помилки. Студент відмовляється надавати усні запитання.
0	Робота не виконувалася
	Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 40 балів (8 робіт по 5 балів).

Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

Контрольні роботи	Критерії оцінювання
10	Відповідь надана повна, ґрунтовна, чітка, при наданні відповіді представлені необхідні математичні викладки та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, наведено приклади такого використання.
7	Відповідь надана повна, ґрунтовна, але спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, хоча при наданні відповіді представлені необхідні математичні викладки та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, наведено приклади такого використання.
5	Відповідь надана не повна, але висвітлено більше половини питання, спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, представлені основні математичні залежності та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, наведено приклади такого використання.
3	Відповідь надана не повна, висвітлено менше половини питання, спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, представлені деякі математичні залежності та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, з наведенням прикладу такого використання виникли труднощі.
0	Відповідь не надана взагалі або абсолютно не відповідає питанню.
	<i>Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 20 балів (2 роботи по 10 балів).</i>

Форма контролю	Максимальна кількість балів	
	Денна форма	Заочна форма
Виконання лабораторних робіт	8x5 балів = 40 балів	8x5 балів = 40 балів
Поточний модульних контроль	2x10 балів = 20 балів	2x10 балів = 20 балів
Всього	60	60

Критерії оцінювання іспиту

Здобувач має відповісти на чотири письмові питання. Кожна відповідь на теоретичне питання оцінюється максимум у 10 балів. Загалом за іспит можна отримати максимум 40 балів.

Відповідь на письмове питання	Критерії оцінювання
10	Відповідь надана повна, ґрунтовна, чітка, при наданні відповіді представлені необхідні математичні викладки та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, наведено приклади такого використання.
9	Відповідь надана повна, ґрунтовна, чітка, при наданні відповіді представлені необхідні математичні викладки та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, з наведенням прикладу такого використання виникли труднощі.
8	Відповідь надана повна, ґрунтовна, але спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, хоча при наданні відповіді представлені необхідні математичні викладки та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, наведено приклади такого використання.
7	Відповідь надана повна, ґрунтовна, але спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, хоча при наданні відповіді представлені необхідні математичні викладки та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, з наведенням прикладу такого використання виникли труднощі.
6	Відповідь надана не повна, але висвітлено більше половини питання, спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, представлені основні математичні залежності та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, наведено приклади такого використання.
5	Відповідь надана не повна, але висвітлено більше половини питання, спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, представлені основні математичні залежності та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, з наведенням прикладу такого використання виникли труднощі.
4	Відповідь надана не повна, висвітлено менше половини питання, спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, представлені деякі математичні залежності та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, наведено приклади такого використання.
3	Відповідь надана не повна, висвітлено менше половини питання, спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, представлені деякі математичні залежності та схемні рішення, надані пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці, з наведенням прикладу такого використання виникли труднощі.
2	Відповідь надана не повна, висвітлено менше половини питання, спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, представлені деякі математичні залежності та схемні рішення, відсутні пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці.
1	Відповідь надана не повна, висвітлено менше половини питання, спостерігаються невпевненість та труднощі при відповідях на уточнюючі запитання, не в змозі представити математичні залежності та схемні рішення, а також пояснення особливостей використання даного теоретичного знання на практиці.
0	Відповідь не надана взагалі або абсолютно не відповідає питанню.
	Максимальна оцінка студента за відповідь на усне питання 10 балів (1 питання по 10 балів).

8. Критерії оцінювання результатів навчання

		Денне відділення		Заочне відділення	
		Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
ЗМ 1	Т1 – Т8	Лабораторна робота №1 – 4	20	Лабораторна робота №1 – 4	20
		Контрольна робота	10	Контрольна робота	10
ЗМ 2	Т9 – Т15	Лабораторні роботи №5 – 8	20	Лабораторні роботи №5 – 8	20
		Контрольна робота	10	Контрольна робота	10
Підсумковий контроль		Екзамен	40	екзамен	40
Сума			100		100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS
90-100	A
82-89	B
74-81	C
64-73	D
60-63	E
35-59	FX
0-34	F

9. Засоби навчання

1. Опорний конспект лекцій з дисципліни в електронному варіанті.
2. Методичні вказівки та завдання до виконання лабораторних робіт з дисципліни в електронному варіанті.
3. Лабораторне обладнання.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Анашкин А.С., Кадыров Э.Д., Харазов В.Г. Техническое и программное обеспечение распределенных систем управления. Под ред. В.Г. Харазова. — СПб: Р-2, 2004. — 367 с.
2. Руководство по технологии объединенных сетей. 3-е изд.: Пер. с англ. — М.: Издательский дом «Вильямс», 2002. — 1040 с.
3. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 5-е изд. / В.Г. Олифер, Н.А. Олифер—СПб: Питер, 2016.—992с.
4. Таненбаум Э. Компьютерные сети. 4-е изд. — СПб.: Питер, 2003. — 992 с.
5. Эрглис К.Э. Интерфейсы открытых систем. — М.: Горячая линия — Телеком, 2000. — 256 с.
6. Блэк Ю. Сети ЭВМ: Протоколы, стандарты, интерфейсы: Пер. с англ. —М.: Мир, 1990.
7. Бертсекас Д., Галлагер Р. Сети передачи данных: Пер. с англ. —М.: Мир, 1989.
8. Голиков С.П., Черный С.Г., Ивановский Н.В. Судовые компьютерные сети // Кондор, 2014. -237 с.
9. Молчанов А.Ю. Системное программное обеспечение Учебник для вузов. 3-е изд. - СПб.: Питер, 2010. - 400 с.
10. Избачков Ю.С., Петров В.Н., Васильев А.А., Телина И.С. Информационные системы: Учебник для вузов. 3-е изд. - СПб.: Питер, 2011. - 544 с.

Допоміжна література

11. Шаньгин, В.Ф. Защита информации в компьютерных системах и сетях : учебное пособие. — Электрон, дан. — М. : ДМК Пресс, 2012. — 592 с.
12. Баринов, В.В. Технологии разработки и создания компьютерных сетей на базе аппаратуры D-LINK. Учебное пособие для вузов.: учебное пособие / В.В. Баринов, А.В. Благодаров, Е.А. Богданова [и др.]. — М. : Горячая линия - Телеком, 2013. — 216 с.
13. Официальное руководство Cisco по подготовке к сертификационным экзаменам CCENT/CCNA ICND1 100-101, акад. изд.: Пер. с англ. — М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2015. — 912 с.
14. Официальное руководство Cisco по подготовке к сертификационным экзаменам CCNA ICND2 200-101: маршрутизация и коммутация, акад. изд.: Пер. с англ. — М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2015. — 736 с.

Інформаційні ресурси в Інтернет

15. <https://www.cisco.com/>
16. <https://electrotechnical-officer.com/>
17. <https://marine-digital.com/>