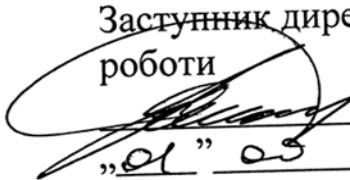


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«МИКОЛАЇВСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ТРАНСПОРТНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ
УКРАЇНСЬКОГО ДЕРЖАВНОГО УНІВЕРСИТЕТУ НАУКИ І ТЕХНОЛОГІЙ»

Циклова комісія «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Затверджую:
Заступник директора з навчальної
роботи

Дмитро БЕСАРАБ
"01" 03 2025 р.

Робоча навчальна програма

Комп'ютерні мережі та адміністрування локальних мереж

(назва навчальної дисципліни)

галузь знань:

15 «Автоматизація та приладобудування»

17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»

спеціальність:

151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»

ОПП: «Обслуговування комп'ютеризованих інтегрованих і робототехнічних систем»

Освітньо-професійний ступінь: фаховий молодший бакалавр

Робоча програма навчальної дисципліни підготовки фахового молодшого бакалавра з дисципліни «Комп'ютерні мережі та адміністрування локальних мереж» для спеціальностей 151 «Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології» та 174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»

ОПП: «Обслуговування комп'ютеризованих інтегрованих і робото технічних систем»

Розробник програми: викладач вищої категорії Олександр ЄГОЛЬНИКОВ

Робочу навчальну програму розглянуто на засіданні циклової комісії
«Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології»

Протокол № 2 від 29.08.25

Голова циклової комісії



Олена КОБЕЦЬ

1 ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-професійний ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Загальна кількість годин - 180	Галузь знань 15 Автоматизація та приладобудування 17 «Електроніка, автоматизація та електронні комунікації»	Нормативна, за вибором	
Кількість годин за семестр 6 семестр – 62 7 семестр - 118	Спеціальність 151 «Автоматизація та комп’ютерно-інтегровані технології» 174 «Автоматизація, комп’ютерно-інтегровані технології та робототехніка» ОПП: «Обслуговування комп’ютеризованих інтегрованих і робото-технічних систем»	Рік підготовки:	
		3	4
		Семестр	
		6	7
		Лекції, семінарські	
		лекції – 16 , семінарські – 6	лекції – 44 , семінарські – 10
Кількість аудиторних годин 76	Освітньо-професійний ступінь: фаховий молодший бакалавр	Практичні	
Тижневих аудиторних годин для денної форми навчання 6 семестр – 2 7 семестр - 4			
		Лабораторні	
		10	14
		Самостійна робота	
		30	50

2 МЕТА ТА ЗАВДАННЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета: при викладанні навчальної дисципліни “Комп’ютерні мережі” повинно пройти формування у студентів комплексу знань про локальні та глобальні мережі, їх апаратуру, налаштування, адміністрування, а, також, захист на програмному та апаратному рівні..

Завдання: формування навичок щодо побудови локальних мереж
У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати :

- Загальні принципи побудови мереж;
- Топології мереж;
- Базові технології мереж;
- Адміністрування та захист мереж;
- техніку безпеки при проєктування мережі.

вміти :

- практично використовувати теоретичні знання;
- обчислювати відповідні параметри мережі;
- обирати апаратуру мережі відповідно до технологій;
- налаштовувати мережу.

3 ЗМІСТ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Вступ

Розділ 1 Загальні принципи будови комп’ютерних мереж

Тема 1 Загальні принципи будови комп’ютерних мереж

Історія розвитку мереж. Загальні принципи побудови мереж.

Тема 2. Основні топології і типи мереж

Топологія «шина». Топологія «коло». Топологія активна та пасивна «зірка». Багатозначність поняття топології.

Розділ 2 Базові технології і апаратура локальних мереж

Тема 1. Базові технології локальних мереж

Технологія Ethernet. Технологія Fast Ethernet. Технологія Token Ring.

Тема 2. Апаратура локальних мереж

Концентратори. Маршрутизатори. Мости. Шлюзи. Канали зв’язку. Репітери. Термінатори. Основні параметри та характеристики. Адресація комп’ютерів в мережі. Фізична структуризація мережі. Повторювачі, концентратори. Логічна та

фізичні топології. Логічна структуризація мережі. Мости, комутатори, маршрутизатори.

Тема 3 Основні групи мережних кабелів. Коаксіальний кабель. Неекранована вита пара. Екранована вита пара. Оптоволоконний кабель. Передача сигналу. Немодульована і модульована передача. Плата мережного адаптера. Призначення, параметри настройки. Архітектури шини даних.

Тема 4 Мережна архітектура Ethernet. Основні характеристики. Мережна архітектура Ethernet 10BaseT. Мережна архітектура Ethernet 10Base2. Мережна архітектура Ethernet 10Base5. Мережна архітектура Ethernet 10BaseFL. Мережна архітектура Ethernet 100 VG-AnyLAN. Мережна архітектура FastEthernet. Мережна архітектура GigabitEthernet. Мережна архітектура Token Ring.

Тема 5 Поняття «Відкрита система». Багаторівневий підхід. Протокол. Інтерфейс. Стек протоколів. Модель OSI (Open System Interconnection). Рівні 5 моделі OSI. Мережозалежні та мережонезалежні рівні. Модульність та стандартизація. Джерела стандартів. Стандартні стеки комунікаційних протоколів. Стек OSI. Стек TCP/IP. Стек IPX/SPX.

Тема 6 Фізична передача по лініям зв'язку. Типи ліній зв'язку. Апаратура ліній зв'язку. Характеристика ліній зв'язку: діапазон пропускання, затухання, завадостійкість, пропускна здатність, достовірність передачі даних. Стандарти кабелів. Методи передачі даних на фізичному рівні. Методи передачі даних на каналному рівні.

Тема 7 Стандарт Project IEEE 802.x. Категорії IEEE 802. Драйвери пристроїв та OSI. Принципи роботи і типи протоколів.

Тема 8 Багаторівнева структура стеку TCP/IP. Рівень міжмережевої взаємодії. Основний і прикладний рівні. Рівень мережних інтерфейсів. Відповідність стеку TCP/IP семирівневій моделі ISO/OSI. Адресація в IP-мережах. Типи адрес стеку TCP/IP. Класи IP-адрес. Особливі IP-адреси. Використання масок в IP-адресації. Порядок розподілу IP-адрес. Автоматизація процесу IP-адрес. Відображення доменних імен на IP-адреси. Система доменних імен DNS. Протокол IPv4. Структура IP-пакета

Розділ 3 Сучасні технології маршрутизації та комутації в локальних та глобальних мережах

Тема 1 Комунікаційні пристрої. Принципи роботи та апаратне забезпечення модемів. Стандарти для модемів. Типи модемів. Телефонні лінії. Віддалений доступ. Сегментування LAN. Мости, комутатори, маршрутизатори.

Тема 2 Прискорення IP-маршрутизації. Протоколи IP, NHRP, MPOA. Протокол IPv6.

Тема 3 Протоколи MOSPF, PIM-SM. Якість обслуговування QoS. Служба QoS. Протоколи QoS IP та RSVP. Віртуальні канали MPLS. 6

Тема 4 Реалізація сучасних технологій маршрутизації і комутації в продуктах. Комутатори компанії Foundry Networks. Комутатори компанії Extreme Networks. Комутатори компанії Nortel Networks. Комутатори компанії HewlettPackard.

Тема 5 Комутатори компанії 3com. Комутатори компанії Cisco. Маршрутизатори компанії Cisco.

Тема 6 Глобальні мережі. Технології передачі даних. Цифровий зв'язок. Передача даних через глобальні обчислювальні мережі. Набір протоколів X.25. Frame Relay. xDSL.

Тема 7 Цифрова мережа комплексних послуг (ISDN). Комунікаційні служби ATM. Вимоги до мережі. Магістраль на базі комутації комірок. Маршрутизація. Комутація. Мережні шаблони. Критерії вибору технології.

Тема 8 Технологія ATM. Основні компоненти ATM. Рівні ATM. Інтерфейси ATM. Мультиплексування у мережах ATM. Безпека у мережах ATM. З'єднання ATM. Комірки ATM. Адресація ATM. Інтегровані і диференційовані послуги. Управління трафіком у ATM. Мультимедіа у мережі. Передача відеоінформації. Передача голосу.

Тема 9 Мережні операційні системи. Основні параметри, програмне забезпечення, багатозадачність. Мережна операційна система UNIX. Мережна операційна система Banyan Vines. Мережна операційна система Warp Connect. Гетерогенне середовище. Реалізація гетерогенних систем. Мережні операційні системи Microsoft. Серверне програмне забезпечення. Керування мережними ресурсами, правами доступу, мережею. Вибір мережної операційної системи.

4 СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Найменування розділів	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	Всього	у тому числі					Всього	у тому числі				
		Лек	Пр	Лаб	Сем	С.р.		Лек.	Пр.	Лаб.	Сем.	С.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Вступ	2	2										
Розділ 1 . Загальні принципи будови комп'ютерних мереж												
Тема 1 Загальні принципи будови комп'ютерних мереж	6	2				4						
Тема 2 Основні топології і типи мереж	16	4		4	2	6						
Разом	22	6		4	2	10						
Розділ 2 Базові технології і апаратура локальних мереж												
Тема 1. Базові технології локальних мереж	18	4		4		10						
Тема 2. Апаратура локальних мереж	24	10		2	2	10						
Семестрова контрольна робота та підсумкове заняття	2				2							
Тема 3 Основні групи мережних кабелів	6	2				4						
Тема 4 Мережна архітектура Ethernet.	8	4			2	2						
Тема 5 Поняття «Відкрита система».	6	4				2						
Тема 6 Фізична передача по лініям зв'язку	6	4				2						
Тема 7 Стандарт Project IEEE 802.x.	6	2				4						
Тема 8 Багаторівнева структура стеку TCP/IP.	10	6			2	2						
Разом	86	36		6	8	36						
Розділ 3 Сучасні технології маршрутизації та комутації в локальних та глобальних мережах												
Тема 1 Комунікаційні пристрої.	8	2		2		4						
Тема 2 Прискорення IP-маршрутизації.	6	2		2		2						

Тема 3 Протоколи MOSPF, PIM-SM.	6	2				4						
Тема 4 Реалізація сучасних технологій маршрутизації і комутації	12	2		4	2	4						
Тема 5 Комутатори компанії 3com.	4					4						
Тема 6 Глобальні мережі.	8	2		2		4						
Тема 7 Цифрова мережа комплексних послуг (ISDN).	6	2				4						
Тема 8 Технологія АТМ.	8	2			2	4						
Тема 9 Мережні операційні системи.	10	2		4		4						
Семестрова контрольна робота та підсумкове заняття	2				2							
Разом	70	16		14	6	34						
Усього годин	180	60		24	16	80						

5 ТЕМИ ЛЕКЦІЙНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми, зміст	Кількість годин
1	Вступ	2
2	Загальні принципи будови комп'ютерних мереж Історія розвитку мереж. Загальні принципи побудови мереж.	2
3	Основні топології і типи мереж Топологія «шина». Топологія «коло». Топологія активна та пасивна «зірка». Багатозначність поняття топології.	4
4	Базові технології локальних мереж Технологія Ethernet. Технологія Fast Ethernet. Технологія Token Ring.	4
5	Апаратура локальних мереж Концентратори. Маршрутизатори. Мости. Шлюзи. Канали зв'язку. Репітери. Термінатори.	6
6	Основні групи мережних кабелів. Коаксіальний кабель. Неекранована вита пара. Екранована вита пара.	2
7	Мережна архітектура Ethernet. Основні характеристики. Мережна архітектура Ethernet 10BaseT. Мережна архітектура Ethernet 10Base2.	4
8	Поняття «Відкрита система». Багаторівневий підхід. Протокол. Інтерфейс. Стек протоколів.	4
9	Фізична передача по лініям зв'язку. Типи ліній зв'язку. Апаратура ліній зв'язку	4

10	Стандарт Project IEEE 802.x. Категорії IEEE 802. Драйвери пристроїв та OSI. Принципи роботи і типи протоколів.	2
11	Багаторівнева структура стеку TCP/IP. Рівень міжмережевої взаємодії. Основний і прикладний рівні.	6
12	Комунікаційні пристрої. Принципи роботи та апаратне забезпечення модемів. Стандарти для модемів. Типи модемів.	2
13	Прискорення IP-маршрутизації. Протоколи IP, NHRP, MPOA. Протокол IPv6.	2
14	Протоколи MOSPF, PIM-SM. Якість обслуговування QoS. Служба QoS. Протоколи QoS IP та RSVP. Віртуальні канали MPLS	2
15	Реалізація сучасних технологій маршрутизації і комутації в продуктах. Комутатори компанії Foundry Networks.	4
16	Глобальні мережі. Технології передачі даних. Цифровий зв'язок.	4
17	Цифрова мережа комплексних послуг (ISDN). Комунікаційні служби ATM. Вимоги до мережі	2
18	Технологія ATM. Основні компоненти ATM. Рівні ATM. Інтерфейси ATM.	2
19	Мережні операційні системи. Основні параметри, програмне забезпечення, багатозадачність.	2
	Всього	60

6 ТЕМИ СЕМІНАРСЬКИХ ЗАНЯТЬ

№ З/п	Назва теми, зміст	Кількість годин
1	Загальні принципи будови комп'ютерних мереж	2
2	Базові технології локальних мереж	2
3	Апаратура локальних мереж	2
4	Фізична передача по лініям зв'язку та багаторівнева структура стеку TCP/IP.	2
5	Реалізація сучасних технологій маршрутизації і комутації	2
6	Глобальні мережі та технологія ATM	2
7	Семестрова контрольна робота та підсумкове заняття	4
	Всього	16

7 ТЕМИ ПРАКТИЧНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми	Кількість годин

8 ТЕМИ ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ

№ з/п	Назва теми, зміст	Кількість годин
1	Топології комп'ютерних мереж. Базові технології локальних мереж	2
2	«Утиліти TCP/IP pathping та nbtstat».	2
3	Аналіз топологій «шина» і «зірка»	2
4	Мережеві кабелі і конектори	2
5	"Програма для вивчення комп'ютерних мереж Netemul"	2
6	"Програма для вивчення комп'ютерних мереж Netemul" (продовження)	2
7	Використання протоколу NWLink	2

8	Налаштування IP-адресації та маршрутизації	2
9	Робота в мережах Microsoft	2
10	Підключення до Інтернету. Служба WWW	2
11	Обмін повідомленнями в Інтернеті	2
12	Робота з обліковими записами користувачів	2
	Всього	24

9 САМОСТІЙНА РОБОТА

№ з/п	Назва теми, зміст	Кількість годин
1	Загальні принципи будови комп'ютерних мереж	4
2	Основні топології і типи мереж	6
3	Базові технології локальних мереж	10
4	Апаратура локальних мереж	10
5	Основні групи мережних кабелів. Коаксіальний кабель. Неекранована вита пара. Екранована вита пара.	4
6	Мережна архітектура Ethernet. Основні характеристики. Мережна архітектура Ethernet 10BaseT. Мережна архітектура Ethernet 10Base2.	2
7	Поняття «Відкрита система». Багаторівневий підхід. Протокол. Інтерфейс. Стек протоколів.	2
8	Фізична передача по лініям зв'язку. Типи ліній зв'язку. Апаратура ліній зв'язку	2
9	Стандарт Project IEEE 802.x. Категорії IEEE 802. Драйвери пристроїв та OSI. Принципи роботи і типи протоколів.	4
10	Багаторівнева структура стеку TCP/IP. Рівень міжмережевої взаємодії. Основний і прикладний рівні.	2
11	Комунікаційні пристрої. Принципи роботи та апаратне забезпечення модемів. Стандарти для модемів. Типи модемів.	4
12	Прискорення IP-маршрутизації. Протоколи IP, NHRP, MPOA. Протокол IPv6.	2
13	Протоколи MOSPF, PIM-SM. Якість обслуговування QoS. Служба QoS. Протоколи QoS IP та RSVP. Віртуальні канали MPLS	4
14	Реалізація сучасних технологій маршрутизації і комутації в продуктах. Комутатори компанії Foundry Networks.	4
15	Комутатори компанії 3com.	4
16	Глобальні мережі. Технології передачі даних. Цифровий зв'язок.	4
17	Цифрова мережа комплексних послуг (ISDN). Комунікаційні служби ATM. Вимоги до мережі	4
18	Технологія ATM. Основні компоненти ATM. Рівні ATM. Інтерфейси ATM.	4
19	Мережні операційні системи. Основні параметри, програмне забезпечення, багатозадачність.	4
	Всього	80

10 МЕТОДИ НАВЧАННЯ

Для оцінки й вибору методів навчання слід використовувати низку наявних класифікацій, здійснених на основі різних засад :

- за джерелом знань (виокремлюють словесні, наочні й практичні методи, тому що інших джерел, крім слова, образу й досвіду, не існує);
- за відповідним етапом навчання, на кожному з яких розв'язують специфічні завдання (орієнтація на методи підготовки тих, кого навчають, до вивчення матеріалу, що передбачає пробудження інтересу, пізнавальної потреби, актуалізацію базових знань, необхідних умінь і навичок; та методи вивчення нового матеріалу; та методи конкретизації й поглиблення знань, набування практичних умінь і навичок, які сприяють використанню пізнаного; та методи контролю й оцінки результатів навчання);
- за способом керівництва навчальною діяльністю безпосередні або опосередковані (виокремлюють методи пояснення педагога й різноманітні методи організації самостійної роботи студентів);
- за логікою навчального процесу (опора на індуктивні й дедуктивні, аналітичні й синтетичні методи);
- за дидактичними цілями виокремлюють методи організації діяльності тих, кого навчають, методи стимулювання діяльності, наприклад, конкурси, змагання, ігри, заохочення й інші методи перевірки й оцінки.

Лекції, лабораторні роботи та семінарські заняття.

11 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ

Сучасна дидактика виділяє наступні методи контролю: методи усного контролю, методи письмового контролю, методи практичного контролю, дидактичні тести, спостереження, методи графічного контролю, методи програмованого і лабораторного контролю.

Відповідно до вимог регламенту навчального процесу для успішного засвоєння знань студентами та об'єктивного їх оцінювання здійснюється:

- систематичний поточний контроль знань здійснюється під час семінарських і практичних занять у формі вибіркового усного опитування та тестових завдань, підготовки доповідей за темою заняття, доповнень до доповідей, участі в обговоренні, презентації самостійних завдань;
- модульний контроль організовано у формі стандартизованого опитування за теоретичними питаннями, написання студентами поточних письмових тестових завдань, практичних завдань за змістовними модулями;
- оцінювання рівня виконання індивідуальної роботи проводиться на основі перевірки змісту роботи та її захисту у формі доповіді, реферату;
- індивідуальне завдання перевіряється на відповідність оформлення згідно з вимогами, а також на повноту, ґрунтовність матеріалу, наявність цікавих фактів та прикладів, висновків;
- комп'ютерне тестування.

Тесовий контроль, усне опитування, усний екзамен.

12 МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

1. Робоча програма дисципліни.
2. Конспект лекцій.
3. Методичні рекомендації до самостійної роботи.
4. Підручники.
5. Методичні розробки до практичних занять.
6. Комплекс тестових завдань для контролю знань студентів.
7. Ілюстрації – схеми, таблиці.

13 РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Базова

1. Кравчук С.О., Шонін В.О. Основи комп'ютерної техніки. Компоненти, системи, мережі: нав. Посібник для студ. вищ. Навч. Закл. – К.: ІВЦ “Видавництво “Політехніка””, 2005. – 344 с.
2. Рикалюк Р.Є., Злобін Г.Г. Архітектура та апаратне забезпечення ПЕОМ. – К.: Каравела, 2005. – 280 с.
3. Тарнавський Ю.А. Інтернет-технології: конспект лекцій. – К.: МАУП, 2004. – 120 с.

Додаткова

1. Дибкова Л.М. Інформатика та комп'ютерна техніка: посібник для студентів вищ. навч. закл. – К.: «Академвидав», 2002. – 320 с.
2. Литвин І.І., Конончук О.М., Дещинський Ю.Л. Інформатика: теоретичні основи і практикум. Підручник. – Львів: «Новий світ - 2000», 2004.– 300 с.

14 ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. Википедия - wikipedia.org.
2. Електронний Інтернет-словник - www.m-w.com/dictionary.
3. О. Данилюк. Інтернет. - <http://blog.management.com.ua/member/1>.
4. Он-лайн-довідник - osvita.org.ua.
5. Перспективи розвитку інформатизації освітнього простору у шкільній освіті зарубіжжя засобами ІКТ (аналіз міжнародних досліджень). - www.nbuv.gov.ua/e-journals/ITZN/em4/content/07goorio.htm.
6. Пошукова система Google - www.google.com.ua.
7. Сайт академії педагогічних наук України - www.apsu.org.ua.
8. Сайт Міністерства освіти і науки України - www.mon.gov.ua.