

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНІКИ, ЕНЕРГЕТИКИ ТА

ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з
навчально-виховної
роботи

проф. Боярчук В.М.

“ 20 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

МЕРЕЖЕВІ ТЕХНОЛОГІЇ

спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології»
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Львів 2024 р.

Робоча програма навчальної дисципліни «Мережеві технології» для студентів спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології» першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

Розробник: к.т.н., в.о. доц. Падюка Р.І.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри інформаційних технологій

Протокол № 1 від 12 серпня 2024 року

Завідувач кафедри інформаційних технологій



(підпис)

(Тригуба А.М.)
(прізвище та ініціали)

Робочу програму схвалено на засіданні методичної комісії факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій

Протокол № 1 від 29 серпня 2024 року

Голова методичної комісії факультету механіки, енергетики та інформаційних технологій



(підпис)

(Ковалишин С.Й.)
(прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень

Освітній ступень: перший (бакалаврський)

Галузь знань 12 – інформаційні технології

(шифр і назва)

Спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології»

(шифр і назва)

Характеристика навчальної дисципліни:

Основна

Кількість кредитів 7

Загальна кількість годин – 210

Індивідуальне науково-дослідне завдання

(назва)

Вид контролю: залік, іспит

Тижневих аудиторних годин для денної форми навчання – 3,3

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить (%):

для денної форми навчання – 75 %

для заочної форми навчання – 20,6%

2. Програма навчальної дисципліни

Розділ 1. Основи мережевих технологій.

Тема 1. Модель OSI. Стек протоколів.

2.1 Модель OSI

2.2 Стеки протоколів комунікаційних мереж

Тема 2. Архітектура комп'ютерних мереж.

2.1 Класифікація та основні типи комп'ютерних мереж

2.2 Мережеві архітектури та топології локальних мереж

2.3 Принципи побудови та організації комп'ютерних мереж

Тема 3. Канальний рівень моделі OSI та середовища передачі даних.

3.1 Основні принципи та засоби передачі даних

3.2 Характеристики середовища передачі даних

3.3 Канальний рівень моделі OSI

Тема 4. Особливості реалізації технології Ethernet.

4.1 Підрівні канального рівня LLC і MAC

4.2 Призначення і структура MAC-адреси

4.3 Структура кадру Ethernet

4.4 MAC і IP адреси

4.5 Функції і принципи роботи протоколу ARP

Тема 5. Мережевий рівень моделі OSI. Процеси і протоколи мережевого рівня.

5.1 Процеси і протоколи мережевого рівня.

5.2 Протокол IPv4 та IPv6

5.3 Поняття шлюзу та шлюз за замовчуванням

5.4 Таблиці маршрутизації, будова і функції маршрутизатора

Тема 6. Транспортний рівень моделі OSI. Призначення та протоколи рівня.

6.1 Призначення транспортного рівня.

6.2 Протоколи TCP та UDP та їх адресація.

6.3 Процеси і запити TCP та UDP сервера

Тема 7. IP-адресація. Розбиття IP-мережі на підмережі.

7.1 Мережева і вузлова частини IPv4 -адреси.

7.2 Одноадресна, широкомовна та багатоадресна передача

7.3 Розбиття мережі на підмережі

Розділ 2. Основи побудови та управління корпоративними мережами

Тема 8. Протоколи та сервіси прикладного рівня

8.1 Функції і протоколи прикладного рівня TCP/IP.

8.2 Однорангові (пірингові) мережі

8.3. Огляд основних протоколів прикладного рівня.

Тема 9. Основні засоби мережевої безпеки

9.1 Огляд основних загроз безпеки мереж.

9.2 Резервне копіювання, оновлення і установка виправлень

9.3 Аутентифікація, авторизація і облік та брандмауери.

9.4 Використання протоколу SSH та спеціальних команд.

9.5 Основи безпеки безпроводних мереж

Тема 10. Локальні мережі. Основні технології комутації

10.1 Принципи роботи комутатора.

10.2. Методи пересилки на комутаторі.

10.3. Колізійні та широкомовні домени.

10.4. Зниження перевантажень мережі.

10.5. Базові налаштування комутатора.

Тема 11. Основні поняття масштабованих мереж

11.1 Опис корпоративної мережі

11.2 Трафік корпоративних мереж

11.3 Підтримка віддалених працівників

Тема 12 Проектування віртуальних локальних мереж VLAN

12.1. Призначення і переваги віртуальних локальних мереж.

12.2. Типи віртуальних локальних мереж.

12.3. Тегування кадрів Ethernet для ідентифікації мережі VLAN.

12.4. Діапазони VLAN на комутаторах. Створення віртуальної локальної мережі.

12.5. Рекомендації з проектування VLAN.

Тема 13. Протоколи динамічно – векторної маршрутизації.

13.1. Комутація в корпоративній мережі

13.2 Використання Cisco IOS CLI

13.3 Конфігурація комутатора

Тема 14. Проектування масштабованих мереж

14.1 Проблеми протоколу RIP

14.2 Усунення проблем конфігурації WAN

14.3 Вирішення проблем з ACL-списками

Тема 15. Основні протоколи MPLS-мереж: LDP, RSVP, BGP

15.1 Технології та обладнання WAN мереж

15.2 Інкапсуляція та принципи функціонування протоколу PPP

15.3 Аутентифікація PPP

3. Структура навчальної дисципліни

Назви тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Рік підготовки 2 Семестр 3						Рік підготовки 2 Семестр 3					
Розділ 1. Основи мережевих технологій.												
Тема 1.	12	2	–	4	–	6	12	2	–	2	–	8
Тема 2.	13	2	–	4	–	7	13	1	–	1	–	11
Тема 3.	13	2	–	4	–	7	13	1	–	1	–	11
Тема 4.	13	2	–	4	–	7	13	1	–	1	–	11
Тема 5.	13	2	–	4	–	7	13	1	–	1	–	11
Тема 6.	13	2	–	4	–	7	13	1	–	1	–	11
Тема 7.	13	2	–	4	–	7	13	1	–	1	–	11
Разом за розділ 1	90	14	–	28	–	48	90	8		8	–	74
	Рік підготовки 2 Семестр 4						Рік підготовки 2 Семестр 4					
Розділ 2. Основи побудови та управління корпоративними мережами												
Тема 8.	11	2	–	4	–	5	11	2	–	2	–	7
Тема 9.	11	2	–	4	–	5	11	1	–	1	–	9
Тема 10.	11	2	–	4	–	5	11	2	–	1	–	8
Тема 11.	11	2	–	4	–	5	11	1	–	1	–	9
Тема 12.	11	2	–	4	–	5	11	1	–	1	–	9
Тема 13.	11	2	–	4	–	5	11	1	–	2	–	8
Тема 14.	12	2	–	4	–	6	12	1	–	1	–	9
Тема 15.	12	2	–	4	–	6	12	1	–	1	–	9
Всього	90	16	–	32	–	42	90	10	–	10	–	70
Іспит	30	–	–	–	–	30	30	–	–	–	–	30
Разом за розділ 2	120	16	–	32	–	72	120	10	–	10	–	100
КР	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Усього годин	210	30	–	60	–	120	210	18	–	18	–	174

4 Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість, год.
1	Логічна організація локальних комп'ютерних мереж	4
2	Вивчення устаткування локальних мереж	4
3	Створення мережі між двома комп'ютерами засобами	4

4	Дослідження мережевих властивостей операційної системи Windows	4
5	Побудова віртуальних локальних мереж	4
6	Імітаційне моделювання мережі в Cisco Packet Tracer	4
7	Налаштування мережевих сервісів	4
8	Основні команди операційної системи Cisco IOS	4
9	Налаштування статичної маршрутизації	4
10	Налаштування протоколу RIP	4
11	Налаштування протоколу RIP в корпоративній мережі	4
12	Налаштування протоколу OSPF	4
13	Встановлення та налаштування веб-сервера Apache	4
14	Сервери програм. Встановлення та налаштування Tomcat	4
15	Проходження інтерактивного курсу Cisco CCNA 4	4

5. Теми винесені на самостійне вивчення

№ з/п	Назва теми
1	Протоколи авторизації. EAP (Extensible Authentication Protocol), RADIUS (Kerberos V5 RFC 4120).
2	Служби імен DNS та WINS
3	Протоколи авторизації. CHAP (Challenge Handshake Authentication Protocol), MS-CHAP (Microsoft Challenge Handshake Authentication Protocol) та MS-CHAP v2.
4	Протоколи авторизації. PAP (Password Authentication Protocol), CHAP (Challenge Handshake Authentication Protocol) та SPAP (Shiva Password Authentication Protocol).
5	Проміжне програмне забезпечення на основі розподілених об'єктних систем. DCOM та CORBA.
6	Протоколи синхронізації часу NTP (Network Time Protocol), SNTP, HTP (HTTP time protocol).
7	Проміжне програмне забезпечення на основі обміну повідомленнями: протоколи AMQP (Advanced Message Queuing Protocol) та SOAP.
8	Захищені протоколи передачі файлів SFTP (SSH File Transfer Protocol) та FTPS (File Transfer Protocol + SSL).
9	Протоколи WebDAV та SMB як засоби забезпечення колективної роботи.
10	Протоколи віддаленого керування RDP та VNC.
11	Протоколи віддаленого керування telnet, rlogin та ssh.
12	Поштові протоколи IMAP (Internet Message Access Protocol) та POP3.

6. Індивідуальні завдання

7. Методи навчання

1. Словесні методи (лекція, пояснення)

2. Наочні методи

- Ілюстрація (малюнки, таблиці, моделі, тощо)
- Демонстрування засобу демонстрування: навчальний фільм

3. Практичні методи: практичні роботи, реферати.**8. Методи контролю:****1. Усне опитування: фронтальне, індивідуальне.****2. Письмова аудиторна та позааудиторна перевірка: підготовка різних відповідей, рефератів, контрольні роботи (з конкретних завдань, тощо).****3. Практична перевірка: виконання практичних робіт, рішення ситуаційних завдань, виконання індивідуального завдання.****4. Стандартизований контроль: тести.**

Види контролю: Поточний контроль, проміжна та семестрова атестація

Поточне тестування та самостійна робота (разом 50балів)															Підсум ко-вий тест (екзамене н)	Сума
розділ 1							розділ 2									
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15	50	100
3	3	3	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	4	балів	

T1, T2 ... T15 – теми

9. Очікувані результати навчання з дисципліни

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

СК9. Здатність реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, включаючи бази даних, знань і сховища даних, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах.

СК13. Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж.

ПРН10. Використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування.

ПРН13. Володіти мовами системного програмування та методами розробки програм, що взаємодіють з компонентами комп'ютерних систем, знати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення.

ПРН15. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.

10. Методичне забезпечення

Підручник, навчальний посібник; методичні рекомендації до практичних занять; текстові та електронні варіанти тестів для поточного і підсумкового контролю, методичні матеріали для організації самостійної роботи студентів.

11. Рекомендована література

Базова

1. Комп'ютерні мережі [навчальний посібник] / А.Г. Микитишин, М.М. Митник, П.Д. Стухляк, В.В. Пасічник – Львів, «Магнолія 2006», 2013. – 256 с.
2. Комп'ютерні мережі [Текст]: 2-ге оновл. і доп. вид. / Є. Буров; ред. В.Пасічник. – Л.: БаК, 2003. – 584 с.
3. Організація комп'ютерних мереж [Електронний ресурс]: підручник: для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 122 «Комп'ютерні науки»/ КПП ім. Ігоря Сікорського; Ю.А. Тарнавський, І.М. Кузьменко. – Київ : КПП ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 259с

Допоміжна

1. Stallings W. Data and Computer Communications 10th - Pearson, 2013. – 912 p.
2. Larry L. Peterson, Bruce S. Davie. Computer Networks: A Systems Approach / The Morgan Kaufman series in Networking – 2015 – 776 p.
3. David G. Messerschmitt. Networked Applications: A Guide to the New Computing Infrastructure – The Morgan Kaufman series in Networking, 2012 – 396p.

15. Інформаційні ресурси

1. Бібліотечно-інформаційні ресурси — книжковий фонд, періодика та фонди на електронних носіях бібліотеки ЛНУП, державних органів науково-технічної інформації, наукових, науково-технічних бібліотек та інших наукових бібліотек України.