Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

(повне найменування головного закладу вищої освіти)

Відокремлений структурний підрозділ «Фаховий коледж

Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича»

(повна назва відокремленого структурного підрозділу)

Циклова комісія *комп'ютерна інженерія*

(назва циклової/предметної комісії)

"ПОГОДЖЕНО"
Завідувач
Природничого відділення
_____ *Христина МЕЛЬНИЧУК*
(підпис) (ім'я та прізвище)
"27" 08 20 26 року

"ЗАТВЕРДЖУЮ"
Заступник директора
з навчально-методичної роботи
_____ *Микола ДЕРЕВ'ЯНЧУК*
(підпис) (ім'я та прізвище)
"28" 08 20 26 року

ПРОГРАМА

навчальної дисципліни

"Комп'ютерні системи і мережі"

(вкажіть назву навчальної дисципліни (іноземною, якщо дисципліна викладається іноземною мовою))

обов'язкова

(вказати: обов'язкова/вибіркова)

Освітньо-професійна програма

"Комп'ютерна інженерія"

(назва освітньо-професійної програми)

Спеціальність

123 Комп'ютерна інженерія

(код і назва спеціальності)

Галузь знань

12 Інформаційні технології

(код і назва галузі знань)

Освітньо-професійний ступінь

фаховий молодший бакалавр

(назва освітньо-професійного ступеня)

Мова навчання

українська

(вказати: на якій мові читається предмет)

Чернівці, 2026

Програма навчальної дисципліни *"Комп'ютерні системи і мережі"*

(назва навчальної дисципліни)

складена відповідно до освітньо-професійної програми *"Комп'ютерна інженерія"*

(назва освітньо-професійної програми)

затвердженої Вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (Протокол № 12 від «2» вересня 2024 року) та введеної в дію наказом ректора № 315 від «28» серпня 2026 року.

Розробники: (вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені (педагогічні) звання)
викладач другої кваліфікаційної категорії, Х.В. Мельничук, викладач Мельничук А.Ю

Профайл викладача https://ce-college.chnu.edu.ua/tsyklova-komisiia/sklad-tsyklovoi-komisii/melnychuk-khrystyna-volodymyrivna/
https://ce-college.chnu.edu.ua/tsyklova-komisiia/sklad-tsyklovoi-komisii/melnychuk-andrii-yuriiovych/

E-mail h.melnychuk@chnu.edu.ua, a.melnychuk@chnu.edu.ua

Сторінка курсу в Moodle https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=4808

Робоча програма обговорена та узгоджена на засіданні циклової комісії *комп'ютерної інженерії*

Протокол № 1 від "27" 08 2026 року

Голова циклової комісії _____ *Олександр ТАЩУК*

(підпис) (ім'я та прізвище)

Схвалена Методичною радою

Протокол № 1 від "27" 08 2026 року

Голова методичної ради _____ *Ольга БІЛОКРИЛА*

(підпис) (ім'я та прізвище)

ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕНО

Протокол № ____ від _____, 20 __ р. _____ _____

(підпис) (ініціали та прізвище голови ЦК)

Протокол № ____ від _____, 20 __ р. _____ _____

(підпис) (ініціали та прізвище голови ЦК)

Протокол № ____ від _____, 20 __ р. _____ _____

(підпис) (ініціали та прізвище голови ЦК)

1. Мета та завдання навчальної дисципліни

Анотація: дисципліна «Комп'ютерні системи і мережі» формує уявлення про види комп'ютерних мереж, сучасні способи та методи обслуговування, пошуку та локалізації несправностей роботи комп'ютерних мереж.

Мета: формування у студентів теоретичної бази знань з комп'ютерних мереж; умінь і навичок ефективного використання сучасних технологій мереж у своїй діяльності; розуміння принципів передачі даних через мережу; розвиток навичок, необхідних для проектування та застосування невеликих локальних мереж в найбільш різноманітних областях застосування.

Завдання:

- формування в студентів бази знань, умінь і навичок, необхідних для кваліфікованого та ефективного використання сучасних технологій комп'ютерних мереж у навчально-пізнавальній діяльності та повсякденному житті;
- розвиток в студентів розуміння принципів передачі даних через мережу, уміння самостійно опановувати та раціонально забезпечити функціонування та обмін інформацією в комп'ютерній мережі за допомогою різних засобів, вміння виявити та уникнути, усунути загрози інформаційній безпеці;
- формування в студентів уміння конфігурування простих маршрутизаторів, застосовувати тестування, пошук і усунення несправностей мереж з метою ефективного розв'язання різноманітних завдань, які пов'язані з майбутньою професійною діяльністю в умовах інформаційного суспільства.

Предмет навчальної дисципліни: Типи мереж; компоненти мережі; кабелі і середовище передачі даних; принципи побудови мереж; адреси IPv4 та IPV6; клієнт-серверна взаємодія; інтернет-протоколи; загрози мережевій безпеці; налаштування безпеки безпровідного зв'язку; пошук та усунення несправностей мережі.

Пререквізити: Зазначена дисципліна включена до циклу дисциплін професійної підготовки за переліком програми. У структурно-логічній схемі навчання зазначена дисципліна розміщена на 4-му курсі. Вивчення курсу "Комп'ютерні системи і мережі" передбачає наявність систематичних та ґрунтовних знань із суміжних курсів («Комп'ютерна арифметика», «Програмування», «Операційні системи»), цілеспрямованої роботи над вивченням спеціальної літератури, активної роботи на лекціях та лабораторних

заняттях, самостійної роботи. Базою для вивчення даної дисципліни є вища математика, програмування, операційні системи, комп'ютерна арифметика, дискретна математика.

Набуті знання можуть бути використанні при написанні курсових та кваліфікаційних робіт.

Студент повинен **знати**

- основні терміни та визначення;
- принципи побудови та функціонування локальних мереж;
- етапи проектування комп'ютерних мереж та організація їх проведення;
- методи пошуку оптимальних рішень;
- методи розв'язання задач та пошуку логічних помилок при тестуванні мережі, пошуку несправностей мережі.

Студент повинен **вміти** :

- систематизувати і аналізувати розрізнену технічну інформацію;
- працювати із довідковою технічною літературою; орієнтуватися в різноманітних комплектах мікросхем та особливостях їх використання;
- ставити завдання, давати порівняльну характеристику різним варіантам рішень на етапах проектування мереж;
- використовувати ПК та спеціальні програми для навчання проектування, тестування та пошуку основних проблем в комп'ютерних мережах, налаштування маршрутизаторів;
- розробляти алгоритми функціонування та встановлення мереж в різних умовах їх використання;
- досліджувати і тестувати типові вузли та пристрої комп'ютерних мереж;
- проводити розрахунки, необхідні при проектуванні і використанні засобів обчислювальної техніки.
- систематизувати типові задачі,
- використовувати різні інформаційні джерела для пошуку та усунення різних загроз інформаційній безпеці (підручник, довідник, Інтернет-ресурси).

Компетентності:

Загальні:

ЗК.03. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК.04. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК.05. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК.07. Здатність працювати в команді.

ЗК.08. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальні:

СК.05. Здатність забезпечувати захист інформації в комп'ютерних системах та мережах з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки.

СК.07. Здатність системно адмініструвати, використовувати, адаптувати та експлуатувати наявні інформаційні технології та системи.

СК.09. Здатність оформляти отримані робочі результати у вигляді презентацій, науково-технічних звітів.

СК.10. Здатність аргументувати вибір методів розв'язування спеціалізованих задач, критично оцінювати отримані результати, обґрунтовувати прийняті рішення.

СК.11. Здатність здійснювати вибір, розгортати, інтегрувати, діагностувати, адмініструвати та експлуатувати комп'ютерні системи та мережі, мережеві ресурси, сервіси та інфраструктуру організації.

СК.13. Здатність ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу програмно-технічних засобів, комп'ютерних систем, мереж та їх компонентів шляхом використання аналітичних методів і методів моделювання.

СК.16. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

СК.17. Здатність до абстрактного мислення, аналізу і синтезу.

Програмні результати навчання:

РН.02. Знати і розуміти теоретичні положення, що лежать в основі функціонування апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії.

РН.06. Тестувати, діагностувати та обслуговувати апаратні та програмні засоби комп'ютерної інженерії.

РН.08. Застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії для вирішення технічних задач у професійній діяльності.

РН.10. Здійснювати пошук інформації з різних джерел для розв'язання задач комп'ютерної інженерії.

РН.14. Використовувати сучасні інтегровані середовища, методи і технології розробки, впровадження, адміністрування комп'ютерних систем та мереж, баз даних і знань.

РН.20. Вміти ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди при вирішенні технічних та організаційних задач у професійній діяльності.

2. Опис навчальної дисципліни

2.1. Загальна інформація

Назва навчальної дисципліни *Комп'ютерні системи і мережі*												
Форма навчання	**Рік підготовки**	**Семестр**	**Кількість**			**Кількість годин**						**Вид підсумкового контролю**
			кредитів	**годин**	**змістових модулів**	**лекції**	**практичні**	**семінарські**	**лабораторні**	**самостійна робота**	**Підготовка до екзамену**	
Денна	4	7,8	6	180	3	56	-	-	56	34	30	екзамен, залік

2.2. Дидактична карта навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7
Теми лекційних занять	**Змістовий модуль 1. «Основи комп'ютерних систем. Вступ в комп'ютерні мережі»**					
Тема 1. Визначення та ресурси комп'ютерних систем. Класифікація архітектур комп'ютерних систем, їх продуктивність та ефективність.	3	2	-	-	-	1
Тема 2. Галузі використання комп'ютерних систем. Конвеєрні, векторні та конвеєрно-векторні комп'ютерні системи. Багатопроцесорні КС.	4	2	-	-	-	2
Тема 3. Передача даних по мережі. Компоненти мережі. Локальні та глобальні мережі.	5	2	-	2	-	1
Тема 4. Кабелі і середовища передачі даних.	5	2	-	2	-	1
Тема 5. Типи мережевих моделей. Принципи роботи мереж Ethernet.	9	4	-	4	-	1
Разом за ЗМ1	26	12	-	8	-	6
Теми лекційних занять	**Змістовий модуль 2. Мережева адресація. Створення домашньої мережі**					
Тема 1. Адреси IPv4 і маски підмережі, IPv6	10	4	-	4	-	2
Тема 2. Клієнт-серверна взаємодія. Інтернет-протоколи в дії	10	4	-	4	-	2
Тема 3. Прикладні протоколи і служби. Створення домашньої мережі	5	2	-	2	-	1
Разом за ЗМ 2	25	10	-	10	-	5
Теми лекційних занять	**Змістовий модуль 3. «Маршрутизація»**					

Тема 1. Статична та динамічна маршрутизація.	8	2	-	4	-	2
Тема 2. Налаштування пристроїв міжмережевої взаємодії.	8	2	-	4	-	2
Тема 3. Віртуальні локальні мережі. Списки контролю доступу.	6	2	-	2	-	2
Тема 4. OSPF, RIP, EIGRP.	12	4	-	4	-	4
Тема 5. Пошук та усунення несправностей мереж.	5	2	-	2	-	1
Разом за ЗМ 3	39	12	-	16		11
Всього	90	34	-	34		22
Підготовка до екзамену	30	-	-	-	-	30
Всього за І семестр	**120**	**34**	**-**	**34**	**-**	**52**
ІІ семестр						
Теми лекційних занять	**Змістовий модуль 4. Захист та безпека комп'ютерних мереж**					
Тема 1. Безпека комп'ютерних мереж. Основні загрози та вразливості мережевої інфраструктури.	8	2	-	2	-	4
Тема 2. Захист мережевого обладнання. Безпечне налаштування маршрутизаторів і комутаторів.	6	2	-	2	-	2
Тема 3. Міжмережеві екрани та фільтрація мережевого трафіку.	6	2	-	2	-	2
Тема 4. Захист локальних мереж. Port Security, DHCP Snooping та захист від несанкціонованого доступу.	6	2	-	2	-	2
Тема 5. Безпека бездротових мереж. Wi-Fi, шифрування та типові атаки.	6	2	-	2	-	2
Тема 6. Моніторинг та аналіз мережевого трафіку.	4	2	-	2	-	-
Разом за ЗМ 4	36	12	-	12	-	12
Теми лекційних занять	**Змістовий модуль 5. Діагностика, адміністрування та проєктування комп'ютерних мереж**					
Тема 1. Діагностика комп'ютерних мереж. Методи пошуку несправностей.	4	2	-	2	-	-
Тема 2. Типові несправності мережевого обладнання та конфігурації.	4	2	-	2	-	-
Тема 3. DHCP, DNS та проблеми доступу до мережевих ресурсів.	4	2	-	2	-	-
Тема 4. Проєктування локальної мережі підприємства.	4	2	-	2	-	-
Тема 5. Захищена корпоративна мережа: сегментація, маршрутизація та контроль доступу.	4	2	-	2	-	-

Тема 6. Комплексна діагностика та захист комп'ютерної мережі.	4	2	-	2	-	-
Разом за ЗМ 5	24	12	-	12	-	-
Разом за ІІ семестр	**60**	**24**	**-**	**24**	**-**	**12**
Усього за курс	**180**	**58**	-	**58**	-	**64**

3. Теми лекційних занять

№	Назва теми	Кількість годин
РОЗДІЛ 1. ОСНОВИ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ. ВСТУП В КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ		
1	**Тема 1.** Визначення та ресурси комп'ютерних систем. Класифікація архітектур комп'ютерних систем, їх продуктивність та ефективність.	2
2	**Тема 2.** Галузі використання комп'ютерних систем. Конвеєрні, векторні та конвеєрно-векторні комп'ютерні системи. Багатопроцесорні КС.	2
3	**Тема 3.** Передача даних по мережі. Компоненти мережі. Локальні та глобальні мережі.	2
4	**Тема 4.** Кабелі і середовища передачі даних.	2
5	**Тема 5.** Типи мережевих моделей. Принципи роботи мереж Ethernet.	4
РОЗДІЛ 2. МЕРЕЖЕВА АДРЕСАЦІЯ. СТВОРЕННЯ ДОМАШНЬОЇ МЕРЕЖІ		
6	**Тема 1.** Адреси IPv4 і маски підмережі, IPv6	4
7	**Тема 2.** Клієнт-серверна взаємодія. Інтернет-протоколи в дії	4
8	**Тема 3.** Прикладні протоколи і служби. Створення домашньої мережі	2
РОЗДІЛ 3. МАРШРУТИЗАЦІЯ		
9	**Тема 1.** Статична та динамічна маршрутизація.	2
10	**Тема 2.** Налаштування пристроїв міжмережевої взаємодії.	2
11	**Тема 3.** Віртуальні локальні мережі. Списки контролю доступу.	2
12	**Тема 4.** OSPF, RIP, EIGRP.	4
13	**Тема 5.** Пошук та усунення несправностей мереж.	2
РОЗДІЛ 4. ЗАХИСТ ТА БЕЗПЕКА КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ		
14	**Тема 1.** Безпека комп'ютерних мереж. Основні загрози та вразливості мережевої інфраструктури.	2
15	**Тема 2.** Захист мережевого обладнання. Безпечне налаштування маршрутизаторів і комутаторів.	2
16	**Тема 3.** Міжмережеві екрани та фільтрація мережевого трафіку.	2
17	**Тема 4.** Захист локальних мереж. Port Security, DHCP Snooping та захист від несанкціонованого доступу.	2
18	**Тема 5.** Безпека бездротових мереж. Wi-Fi, шифрування та типові атаки.	2
19	**Тема 6.** Моніторинг та аналіз мережевого трафіку.	2
РОЗДІЛ 5. ДІАГНОСТИКА, АДМІНІСТРУВАННЯ ТА ПРОЄКТУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ		
20	**Тема 1.** Діагностика комп'ютерних мереж. Методи пошуку несправностей.	2
21	**Тема 2.** Типові несправності мережевого обладнання та конфігурації.	2
22	**Тема 3.** DHCP, DNS та проблеми доступу до мережевих ресурсів.	2
23	**Тема 4.** Проєктування локальної мережі підприємства.	2
24	**Тема 5.** Захищена корпоративна мережа: сегментація, маршрутизація та контроль доступу.	2
25	**Тема 6.** Комплексна діагностика та захист комп'ютерної мережі.	2

4. Теми лабораторних занять

№	Назва теми	Кількість годин
РОЗДІЛ 1. ОСНОВИ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ. ВСТУП В КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ		
1	Створення простої мережі. Трасування підключення до Інтернету.	2
2	Робота з кабелем типу «вита пара».	2
3	Топології комп'ютерних мереж	2
4	Основи статичної маршрутизації у програмному середовищі Cisco Packet Tracer	2
РОЗДІЛ 2. МЕРЕЖЕВА АДРЕСАЦІЯ. СТВОРЕННЯ ДОМАШНЬОЇ МЕРЕЖІ		
5	Адреси IPv4 і мережеві підключення	4
6	Cisco Packet Tracer. Підключення до веб-серверу	2
7	Cisco Packet Tracer. Налаштування DHCP на маршрутизаторі безпровідного зв'язку	2
8	Cisco Packet Tracer. Взаємодія з клієнтом. Вивчення веб-запитів.	2
РОЗДІЛ 3. МАРШРУТИЗАЦІЯ		
9	Статична та динамічна маршрутизація.	4
10	Налаштування пристроїв міжмережевої взаємодії.	4
11	Віртуальні локальні мережі. Списки контролю доступу.	2
12	OSPF, RIP, EIGRP.	4
13	Пошук та усунення несправностей мереж.	2
РОЗДІЛ 4. ЗАХИСТ ТА БЕЗПЕКА КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ		
14	Аналіз типових мережевих загроз у Cisco Packet Tracer.	2
15	Налаштування паролів, привілеїв та SSH-доступу до мережевого обладнання.	2
16	Налаштування правил фільтрації мережевого трафіку.	2
17	Налаштування Port Security на комутаторах.	2
18	Проєктування та захист бездротової мережі.	2
19	Аналіз мережевого трафіку за допомогою Wireshark.	2
РОЗДІЛ 5. ДІАГНОСТИКА, АДМІНІСТРУВАННЯ ТА ПРОЄКТУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ		
20	Діагностика мережі за допомогою `ping`, `tracert/traceroute`, `ipconfig`, `arp`, `nslookup`	2
21	Пошук і виправлення помилок у конфігурації мережі Cisco Packet Tracer.	2
22	Розробка топології мережі підприємства в Cisco Packet Tracer.	4
23	Комплексне налаштування захищеної корпоративної мережі.	4

5. Самостійна робота

№	Назва теми	Кількість годин
РОЗДІЛ 1. ОСНОВИ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ. ВСТУП В КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ		
1	Класифікація архітектур комп'ютерних систем, їх продуктивність та ефективність.	1
2	Конвеєрні, векторні та конвеєрно-векторні комп'ютерні системи. Багатопроцесорні КС.	2
3	Локальні та глобальні мережі.	1
4	Підводні кабелі	1
5	Технологія Ethernet.	1
РОЗДІЛ 2. МЕРЕЖЕВА АДРЕСАЦІЯ. СТВОРЕННЯ ДОМАШНЬОЇ МЕРЕЖІ		
6	Типи IPv4-адрес. Керування адресами IPv4.	2
7	IPv6. Навіщо вони потрібні?	2
8	Вибір сервісів інтернет-провайдера	1
РОЗДІЛ 3. МАРШРУТИЗАЦІЯ		
9	Статична та динамічна маршрутизація.	2
10	Налаштування пристроїв міжмережевої взаємодії.	2
11	Віртуальні локальні мережі. Списки контролю доступу.	2
12	OSPF, RIP, EIGRP.	4
13	Робота зі службою підтримки	1
РОЗДІЛ 4. ЗАХИСТ ТА БЕЗПЕКА КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ		
14	Основні загрози та вразливості мережевої інфраструктури.	4
15	Захист мережевого обладнання.	2
16	Міжмережеві екрани та фільтрація мережевого трафіку.	2
17	Захист локальних мереж. Port Security, DHCP Snooping та захист від несанкціонованого доступу.	2
18	Безпека бездротових мереж. Wi-Fi, шифрування та типові атаки.	2

6. Методи навчання

При вивченні дисципліни передбачене проведення лекцій та лабораторних занять. Самостійна робота, пов’язана з опрацюванням відповідного теоретичного матеріалу, може супроводжуватись підготовкою конспектів, написанням домашніх чи самостійних робіт, підготовкою проєктів.

Викладання дисципліни передбачає поєднання основних традиційних та інноваційних методів навчання з елементами електронного консультування, що передбачає використання сучасних інформаційних технологій, платформ та забезпечує засвоєння програмних результатів навчання.

Для досягнення освітньої мети й прогнозованих результатів навчання у дисципліні «Комп’ютерні системи і мережі» використовуються такі технології та методи навчання:

1. Пояснювально-ілюстративний метод (виклад теоретичного матеріалу на лекціях, ілюстрація методів розв’язання завдань та прикладів застосування в професійній сфері, показ презентацій).

2. Метод проблемного навчання, що передбачає засвоєння студентами фундаментальних знань з дисципліни та пошуку способів розв'язання поставлених на лекції завдань.

3. Репродуктивний метод, що передбачає безпосереднє застосування набутих базових знань до демонстрації практичних умінь та навичок при розв'язуванні поставлених завдань.

4. Частково-пошуковий метод – організація пошуку об’єктів дослідження, розв'язування запропонованих викладачем завдань.

5. Дослідницький метод, що передбачає пошук розв'язку практичних завдань дисципліни з можливістю консультацій з викладачем.

6. Використання мультимедійних та хмарних технологій при організації комунікації з викладачем чи при онлайн-навчанні.

7. Групові та індивідуальні методи роботи на лабораторних заняттях та при виконанні завдань самостійної роботи.

8. Застосування електронних ресурсів, а також платформи для електронного навчання Moodle (https://moodle.chnu.edu.ua).

Отримані навички та знання в подальшому будуть використані під час виконання завдань практичного характеру.

7. Система контролю та оцінювання

Методи контролю

Методи та засоби оцінювання та демонстрування результатів навчання даної дисципліни наступні:

- модульні контрольні роботи з використанням різнорівневих завдань та стандартизованих тестів у системі дистанційного навчання Moodle;
- лабораторні роботи;
- презентації результатів виконаних завдань;
- захист робіт (самостійні та групові завдання);
- інші види індивідуальних та групових завдань.

У разі проведення навчального процесу та оцінювання в дистанційній формі використовуються засоби Moodle (у тому числі тестування).

Контроль самостійної роботи і оцінка її результатів включає:

- самоконтроль і самооцінку студента;
- контроль і оцінку з боку викладача, циклової комісії, державних кваліфікаційних комісій та ін.

Основними формами контролю самостійної роботи є:

- проведення заліку;
- тестування;
- проведення модульних контрольних робіт;
- письмові чи усні опитування студентів;
- захист лабораторних робіт.

Форми контролю

Даною дисципліною передбачені наступні форми поточного контролю:

- усне опитування (фронтальне, індивідуальне та комбіноване), захист лабораторних робіт студентів;
- письмове опитування (модульні контрольні, тестування).

Форма підсумкового контролю – залік.

Політика академічної доброчесності

Дотримання політики щодо академічної доброчесності учасниками освітнього процесу при вивченні освітнього компонента регламентовано чинними документами ВСП «Фаховий коледж ЧНУ»:

- Етичний кодекс Відокремленого структурного підрозділу «Фаховий коледж Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича»
- Положенням про виявлення та запобігання академічному плагіату у Відокремленому структурному підрозділі «Фаховий коледж Чернівецького національного університеті імені Юрія Федьковича»
- Політика використання штучного інтелекту в Чернівецькому національному університету імені Юрія Федьковича

Використання здобувачами фахової передвишої освіти інструментів штучного інтелекту (ШІ) під час виконання навчальних завдань:

- *допускається за умови* дотримання принципів академічної доброчесності (здобувач освіти несе відповідальність за зміст, достовірність і результати поданої роботи, а у разі використання ШІ зобов'язаний зазначити факт і спосіб його застосування);
- *не допускається* використання ШІ як заміни самостійного виконання завдань або з порушенням інших вимог академічної доброчесності.

Розподіл балів, які отримують студенти

І семестр

Поточне оцінювання (*аудиторна та самостійна робота*)															Кількість балів (екзамен)	Сумарна кількість балів
Змістовий модуль №1					Змістовий модуль № 2					Змістовий модуль № 3						
Лаб1	Лаб2	Лаб3	Лаб4	МКР	Лаб6	Лаб7	Лаб8	Лаб9	МКР	Лаб10	Лаб11	Лаб12	Лаб13	Лаб14	МКР	50	100
2	2	2	2	5	4	3	3	3	5	3	3	2	3	3	5		

ІІ семестр

Поточне оцінювання (*аудиторна та самостійна робота*)												Кількість балів (залік)	Сумарна кількість балів
Змістовий модуль №1							Змістовий модуль № 2						
Лаб1	Лаб2	Лаб3	Лаб4	Лаб5	Лаб6	МКР	Лаб7	Лаб8	Лаб9	Лаб10	МКР	50	100
3	3	3	3	3	3	5	3	3	8	8	5		

Критерії оцінювання відповідей студентів

Рівень знань	Бали	Критерії оцінювання відповіді
Високий	90-100% від максимальної кількості встановлених балів	Відповідь студента: - містить повний, розгорнутий, правильний виклад матеріалу з поставленого питання; - демонструє знання основних понять і категорій та взаємозв'язку між ними, правильне розуміння змісту основних теоретичних положень; - вказує на вміння давати змістовний та логічний аналіз матеріалу з поставленого питання; - містить послідовний та аргументований розв'язок завдання, правильно зроблені розрахунки; - здатність робити власні висновки в разі неоднозначності, спірного чи проблемного характеру поставленого питання чи проблеми.
Достатній	70-89% від максимальної кількості встановлених балів	Студент дав досить змістовну відповідь на поставлене питання, але відповідь містить наступні недоліки: - недостатня повнота, незначні неточності чи прогалини при поясненні того чи іншого аспекту питання; - окремі формулювання є нечіткими, міститься інформація, котра не відноситься до змісту питання; - алгоритм розв'язку задачі є правильним, однак допущені помилки при розрахунках.
Середній	50-69 % від максимальної кількості встановлених балів	Студент дав відповідь на поставлене питання, однак допустив суттєві помилки як змістовного характеру, так і при відповіді на питання: - зміст відповіді свідчить про прогалини у знаннях з відповідного питання або ж про неправильне розуміння окремих аспектів поставленого питання; - відповідь викладена недостатньо аргументовано та/або з порушенням правил логіки при поданні матеріалу; - порушено алгоритм розв'язку задачі і/або присутні помилки при розрахунках.
Початковий	0-49 % від максимальної кількості встановлених балів	Студент взагалі не відповів на питання, або його відповідь є неправильною, тобто містить грубі змістовні помилки щодо принципових аспектів поставленого питання. Аргументація відсутня взагалі (є безсистемною чи алогічною). Задача розв'язана неправильно.

8. Критерії оцінювання навчальних досягнень студентів під час проведення підсумкового контролю

В кінці вивчення дисципліни «Комп'ютерні системи і мережі» студенти згідно із навчальним планом в I семестрі складають екзамен, в II семестрі - залік. Екзамен та залік проводяться в усній формі. Екзаменаційне завдання є у вигляді екзаменаційного білету, яке включає 2 теоретичні питання та 1 практичне завдання. Підсумкова оцінка знань студентів з дисципліни «Комп'ютерні системи і мережі» здійснюється на основі проведення екзамену та заліку, результати якого оцінюються за 50-бальною шкалою.

На оцінювання впливають такі моменти:

- рівень опанування основних проблемних питань відповідно до програми дисципліни та до завдань білетів;
- знання студентом ключових термінів і категорій;
- вміння вирішувати ситуаційні завдання та робити висновок;
- ступінь ознайомлення із основною та додатковою науковою літературою відповідно до програми дисципліни;
- вміння пов'язати теоретичні положення з практикою;
- здатність студента відстоювати власні погляди;
- вміння логічно у відведений час викласти основні положення запропонованих в екзаменаційному/заліковому завданні питань і зробити відповідні висновки і узагальнення.

50,0-45,0 балів ставиться у випадках, коли студент має систематичні та глибокі знання навчального матеріалу, вміє без помилок виконувати практичні завдання, передбачені програмою дисципліни, засвоїв основу та ознайомився з додатковою літературою, викладає матеріал у логічній послідовності, робить узагальнення і висновки, наводить практичні приклади у контексті тематичного теоретичного матеріалу.

44,9-40,0 балів ставиться, якщо студент повністю засвоїв навчальний матеріал, знає основну літературу, вміє виконувати практичні завдання, викладає матеріал у логічній послідовності, робить певні узагальнення і висновки, але не наводить практичних прикладів у контексті тематичного теоретичного матеріалу або допускається незначних помилок у формулюванні термінів, категорій, розв'язанні практичних завдань.

39,9-35,0 балів ставиться, якщо студент повністю засвоїв навчальний матеріал, знає основну літературу, вміє виконувати практичні завдання, викладає матеріал у логічній послідовності, але не вміє робити певні узагальнення і

висновки, не наводить практичних прикладів у контексті тематичного теоретичного матеріалу або допускається незначних помилок у формулюванні термінів, категорій, розв'язанні практичних завдань.

34,9-30,0 балів ставиться у випадках, коли студент засвоїв матеріал не у повному обсязі, дає неповні відповіді на поставлені теоретичне запитання, допустився грубих помилок у розв'язанні практичного завдання.

29,9-25,0 балів ставиться у випадках, коли студент засвоїв матеріал не у повному обсязі, дає неповні відповіді на поставлені теоретичне запитання, не вміє чітко узагальнити опрацьований матеріал, допустився грубих помилок у розв'язанні практичного завдання.

24,9-17,5 балів ставиться студенту, який не засвоїв навчальний матеріал, дає неправильні відповіді на більшість поставлених теоретичних запитань, не неправильно виконує розрахунки та розв'язувати практичні завдання.

17,4-0 балів ставиться студенту, який не засвоїв навчальний матеріал, дає неправильні відповіді на поставлені теоретичні запитання, не вміє виконувати розрахунки та розв'язувати практичні завдання.

Критерії оцінювання результатів навчання з навчальної дисципліни
Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

<table>
<tr><td rowspan="2">Сума балів за всі види навчальної діяльності</td><td rowspan="2">Оцінка ЄКТС</td><td colspan="2">Оцінка за національною шкалою</td></tr>
<tr><td>для екзамену, курсового проекту (роботи), практики</td><td>для заліку</td></tr>
<tr><td>90-100</td><td>A</td><td>відмінно</td><td rowspan="5">зараховано</td></tr>
<tr><td>80-89</td><td>B</td><td rowspan="2">добре</td></tr>
<tr><td>70-79</td><td>C</td></tr>
<tr><td>60-69</td><td>D</td><td rowspan="2">задовільно</td></tr>
<tr><td>50-59</td><td>E</td></tr>
<tr><td>35-49</td><td>FX</td><td>незадовільно з можливістю повторного складання</td><td>не зараховано з можливістю повторного складання</td></tr>
<tr><td>0-34</td><td>F</td><td>незадовільно з обов'язковим самостійним повторним вивченням дисципліни</td><td>не зараховано з обов'язковим самостійним повторним вивченням дисципліни</td></tr>
</table>

9. Перелік питань для підсумкового контролю (екзамен)

1. Що таке комп’ютерна система та які її основні складові?
2. Які основні ресурси комп’ютерної системи?
3. Що таке архітектура комп’ютерної системи та за якими ознаками класифікують комп’ютерні системи?
4. Охарактеризуйте класифікацію комп’ютерних систем за Флінном (SISD, SIMD, MISD, MIMD).
5. Які основні показники характеризують продуктивність та ефективність комп’ютерних систем?
6. У яких галузях застосовуються комп’ютерні системи?
7. Що таке конвеєрна обробка даних? Назвіть її переваги та недоліки.
8. Що таке векторні та конвеєрно-векторні комп’ютерні системи?
9. Що таке багатопроцесорні комп’ютерні системи та які їхні особливості?
10. Що таке паралельні обчислення та які їхні переваги?
11. Що таке комп’ютерна мережа та для чого вона призначена?
12. Які основні компоненти комп’ютерної мережі?
13. Поясніть принцип передавання даних між мережевими пристроями.
14. Що таке пакет даних і які відомості він містить?
15. Які функції виконують мережева карта, комутатор, маршрутизатор і модем?
16. Що таке локальна (LAN) та глобальна (WAN) комп’ютерні мережі?
17. Які основні типи топологій комп’ютерних мереж?
18. Які середовища передавання даних використовуються в комп’ютерних мережах?
19. Охарактеризуйте виту пару, її категорії та основні різновиди.
20. Які особливості коаксіального кабелю та оптоволоконного середовища передавання даних?
21. Порівняйте мідні й оптоволоконні кабелі за швидкістю, дальністю та стійкістю до перешкод.
22. Які бездротові середовища передавання даних використовуються в комп’ютерних мережах?
23. Що таке мережева модель та яке її призначення?
24. Охарактеризуйте рівні еталонної моделі OSI.
25. Охарактеризуйте рівні моделі TCP/IP та порівняйте її з моделлю OSI.
26. Що таке Ethernet та які основні принципи його роботи?
27. Що таке MAC-адреса і яку роль вона відіграє в Ethernet?
28. Що таке кадр Ethernet і які його основні поля?
29. Як комутатор Ethernet передає кадри між мережевими пристроями?
30. У чому полягає різниця між напівдуплексним і повнодуплексним режимами передавання даних?
31. Що таке IP-адреса та для чого вона використовується?
32. Яку структуру має IPv4-адреса?
33. Що таке маска підмережі та яке її призначення?
34. Що означає префікс CIDR, наприклад `/24`?
35. Як визначити адресу мережі, широкомовну адресу та діапазон адрес вузлів за IPv4-адресою і маскою?
36. Як визначити кількість доступних адрес вузлів у підмережі?
37. Чим відрізняються приватні та публічні IPv4-адреси? Назвіть приватні діапазони.
38. Що таке шлюз за замовчуванням і для чого він потрібен?
39. Яку структуру має IPv6-адреса та чим IPv6 відрізняється від IPv4?
40. Які типи IPv6-адрес та способи їх автоматичного налаштування ви знаєте?
41. Що таке клієнт-серверна архітектура та які функції виконують клієнт і сервер?
42. Опишіть послідовність взаємодії браузера з вебсервером під час відкриття вебсторінки.
43. Що таке протокол TCP та які його основні функції?
44. Що таке протокол UDP і чим він відрізняється від TCP?
45. Яке призначення протоколу IP?

46. Що таке DNS і як відбувається перетворення доменного імені на IP-адресу?
47. Яке призначення протоколів DHCP та ARP?
48. Яке призначення протоколів HTTP та HTTPS?
49. Що таке порти TCP/UDP та для чого вони використовуються?
50. Що таке ICMP та для чого використовується команда `ping`?
51. Охарактеризуйте призначення протоколів FTP, SMTP, POP3 та IMAP.
52. Які мережеві служби необхідні для роботи домашньої мережі?
53. Які основні етапи створення та налаштування домашньої мережі?
54. Як налаштувати бездротову мережу Wi-Fi та захистити її від несанкціонованого доступу?
55. Які типові проблеми виникають під час створення домашньої мережі та як їх усунути?
56. Що таке маршрутизація та яке її призначення?
57. Що таке таблиця маршрутизації та яку інформацію вона містить?
58. Що таке статична маршрутизація та які її переваги й недоліки?
59. Що таке динамічна маршрутизація та які її переваги й недоліки?
60. Порівняйте статичну та динамічну маршрутизацію.
61. Що таке маршрут за замовчуванням і коли він використовується?
62. Що таке метрика маршруту та адміністративна відстань?
63. Як налаштувати статичний маршрут на маршрутизаторі?
64. Які пристрої використовуються для міжмережевої взаємодії та які їхні функції?
65. Які основні параметри необхідно налаштувати на маршрутизаторі?
66. Як налаштувати IP-адресу та маску підмережі на інтерфейсі маршрутизатора?
67. Які основні етапи початкового налаштування комутатора?
68. Як перевірити стан інтерфейсів і зберегти конфігурацію мережевого пристрою?
69. Що таке NAT і PAT та для чого вони використовуються?
70. Які основні заходи безпеки необхідно виконати під час налаштування мережевих пристроїв?
71. Що таке VLAN та які переваги забезпечує сегментація мережі?
72. Що таке порти access і trunk та яке призначення стандарту IEEE 802.1Q?
73. Як створити VLAN і призначити до неї порт комутатора?
74. Що таке маршрутизація між VLAN і для чого вона потрібна?
75. Що таке список контролю доступу (ACL) та яке його призначення?
76. Які існують типи ACL і чим відрізняються стандартні та розширені списки?
77. Як ACL використовується для фільтрації мережевого трафіку?
78. Які правила необхідно враховувати під час створення та застосування ACL?
79. Що таке протоколи динамічної маршрутизації та які їхні основні типи?
80. Який принцип роботи протоколу RIP та які його обмеження?
81. Що таке OSPF і до якого типу протоколів маршрутизації він належить?
82. Що таке область OSPF та яку роль відіграє область 0?
83. Як OSPF визначає найкращий маршрут і що таке вартість маршруту (cost)?
84. Які основні етапи встановлення сусідства між маршрутизаторами OSPF?
85. Що таке EIGRP та які його основні особливості?
86. Які параметри враховуються під час вибору маршруту в EIGRP?
87. Порівняйте протоколи RIP, OSPF та EIGRP за принципом роботи, метриками й особливостями застосування.
88. Як перевірити правильність налаштування протоколів динамічної маршрутизації?
89. Що таке діагностика комп’ютерної мережі та які її основні етапи?
90. Які найпоширеніші причини відсутності мережевого з’єднання?
91. Як перевірити IP-адресу, маску підмережі, шлюз і DNS на комп’ютері?
92. Для чого використовуються команди `ping` та `tracert`/`traceroute`?
93. Яке призначення команд `ipconfig`, `ipconfig /all`, `ipconfig /release` та `ipconfig /renew`?
94. Для чого використовується команда `nslookup`?
95. Як перевірити правильність таблиці маршрутизації та доступність віддаленої мережі?

96. Як виявити та усунути проблеми, спричинені неправильним налаштуванням VLAN?
97. Як діагностувати несправності, пов’язані з ACL?
98. Які типові помилки виникають під час налаштування RIP, OSPF та EIGRP?
99. Опишіть послідовність діагностики ситуації, коли комп’ютер підключений до мережі, але не має доступу до Інтернету.
100. Які профілактичні заходи допомагають зменшити кількість мережевих несправностей?

Перелік питань для підсумкового контролю (залік)

1. Що таке безпека комп’ютерних мереж і які її основні завдання?
2. Які основні загрози та вразливості існують у сучасних комп’ютерних мережах?
3. Що таке несанкціонований доступ до мережі та які методи використовують для його запобігання?
4. Які типові мережеві атаки існують і як вони впливають на роботу мережевої інфраструктури?
5. Які основні принципи забезпечення конфіденційності, цілісності та доступності мережевих даних?
6. Які основні заходи необхідно виконати для безпечного налаштування маршрутизатора?
7. Як здійснюється захист адміністративного доступу до маршрутизаторів і комутаторів?
8. Для чого використовують SSH і чим він відрізняється від Telnet?
9. Які вимоги висуваються до паролів та облікових записів адміністраторів мережевого обладнання?
10. Чому необхідно оновлювати прошивку мережевого обладнання та створювати резервні копії конфігурацій?
11. Що таке міжмережевий екран (Firewall) і яке його призначення?
12. Які існують типи міжмережевих екранів та в чому полягають їхні відмінності?
13. Що таке правила фільтрації мережевого трафіку та за якими параметрами вони формуються?
14. Як за допомогою ACL обмежити доступ до мережевих ресурсів?
15. Які основні принципи необхідно враховувати під час налаштування правил міжмережевого екрана?
16. Що таке Port Security і як ця технологія захищає порти комутатора?
17. Як налаштувати Port Security для обмеження кількості MAC-адрес на порту?
18. Що таке DHCP Snooping і від яких мережевих атак він захищає?
19. Як працює DHCP Snooping і чим відрізняються довірені та недовірені порти?
20. Які додаткові технології та заходи використовують для захисту локальної мережі від несанкціонованого доступу?
21. Які основні загрози безпеці існують у бездротових мережах Wi-Fi?
22. Які протоколи захисту Wi-Fi використовуються сьогодні та в чому полягають їхні відмінності?
23. Чому WEP вважається застарілим і небезпечним протоколом шифрування?
24. Що таке атаки Evil Twin, перехоплення трафіку та підбір пароля Wi-Fi?
25. Які заходи необхідно виконати для безпечного налаштування бездротової точки доступу?
26. Що таке моніторинг мережевого трафіку та для чого він використовується?
27. Які інструменти застосовують для аналізу мережевого трафіку та діагностики підозрілої активності?
28. Як за допомогою Wireshark здійснюється захоплення та аналіз мережевих пакетів?
29. Які ознаки можуть свідчити про мережеву атаку або несанкціоновану активність?
30. Яке призначення систем виявлення та запобігання вторгненням IDS/IPS?
31. Які основні етапи діагностики несправностей комп’ютерної мережі?
32. Для чого використовують команди `ping` і `tracert` (`traceroute`) під час діагностики мережі?

33. Як за допомогою команди `ipconfig` (`ip addr`) перевірити параметри мережевого підключення?
34. Як визначити, на якому рівні моделі OSI виникла мережева несправність?
35. Які методи застосовують для локалізації та усунення проблем із мережевим з'єднанням?
36. Які типові апаратні несправності можуть виникати в маршрутизаторах, комутаторах і мережевих адаптерах?
37. Які причини можуть призвести до відсутності мережевого з'єднання на робочій станції?
38. Як перевірити стан мережевих портів, кабельних з'єднань і мережевих інтерфейсів?
39. Які помилки конфігурації IP-адрес, масок підмережі та шлюзів можуть порушувати роботу мережі?
40. Який порядок дій необхідно виконати для відновлення працездатності мережевого обладнання?
41. Яке призначення протоколу DHCP та як відбувається автоматичне отримання IP-адреси?
42. Які причини можуть спричинити помилки отримання IP-адреси від DHCP-сервера?
43. Що таке DNS і як відбувається перетворення доменних імен на IP-адреси?
44. Як діагностувати проблеми DNS за допомогою команд `nslookup` і `ipconfig`?
45. Які причини можуть призвести до відсутності доступу до спільних папок, серверів або інших мережевих ресурсів?
46. Які основні етапи проєктування локальної мережі підприємства?
47. Як визначити необхідну кількість комутаторів, маршрутизаторів, точок доступу та мережевих портів?
48. Які фактори враховують під час вибору топології, мережевого обладнання та кабельної системи?
49. Як розробити план IP-адресації та розподілити мережу на підмережі?
50. Які вимоги до масштабованості, надійності, продуктивності та безпеки необхідно враховувати під час проєктування мережі?
51. Що таке сегментація корпоративної мережі та які переваги вона забезпечує?
52. Що таке VLAN і як віртуальні локальні мережі використовують для підвищення безпеки?
53. Як налаштовується маршрутизація між VLAN і які умови необхідні для її функціонування?
54. Як за допомогою ACL організувати контроль доступу між сегментами корпоративної мережі?
55. Які методи використовують для захисту серверів, робочих станцій і мережевих ресурсів корпоративної мережі?
56. Як виконати комплексну перевірку працездатності комп'ютерної мережі підприємства?
57. Як виявити та усунути проблеми, спричинені неправильною IP-адресацією, маршрутизацією або фільтрацією трафіку?
58. Як організувати моніторинг мережевого обладнання та реєстрацію подій безпеки?
59. Які дії необхідно виконати у разі виявлення підозрілої мережевої активності або ознак компрометації обладнання?
60. Як розробити комплекс заходів із підвищення безпеки, надійності та відмовостійкості комп'ютерної мережі підприємства?

10. Рекомендована література

Основна (базова)

1. Комп’ютерні мережі: навчальний посібник / Коробейнікова Т. І., Захарченко С. М. - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2022. - 228 с.
2. Комп’ютерні мережі [навчальний посібник] / А.Г. Микитишин, М.М. Митник, П.Д. Стухляк, В.В. Пасічник – Львів, «Магнолія 2006», 2013. – 256 с.
3. Дослідження та проектування комп’ютерних систем та мереж: навчальний посібник / Глухов В.С., Костик А.Т. – Львів, «Магнолія», 2023. – 253 с.

Допоміжна

1. Інформаційний та кіберпростори: проблеми безпеки, методи та засоби боротьби. / В.Л. Бурячок, Г.М. Гулак, В.Б. Толубко. – Львів, «Магнолія», 2023. - 448 с.
2. Організація комп’ютерних мереж [Електронний ресурс] : підручник: для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 122 «Комп’ютерні науки» / КПІ ім. Ігоря Сікорського ; Ю. А. Тарнавський, І. М. Кузьменко. – Електронні текстові дані (1 файл: 45,7 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 259 с.
3. Комп’ютерні мережі: навчальний посібник / [Абрамов В.О.]. – К.: Київ. Ун-т ім. Б. Грінченка, 2010. – 108 с.
4. Комп’ютерні мережі : Навчальний посібник / В.Г. Хоменко, М.П. Павленко. – Донецьк : ЛАНДОН-ХХІ, 2011. – 316 с.

Інформаційні ресурси

1. https://www.netacad.com/ - мережева академія Cisco
2. https://moodle.chnu.edu.ua/course/view.php?id=4808 – Курс «Комп’ютерні системи і мережі» в Moodle
3. https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2163-19#Text – Закон України про основні засади забезпечення кібербезпеки України
4. https://binary2hex.com/numberconverter.html - онлайн калькулятор переводу з однієї в іншу систему числення