

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ І.І. МЕЧНИКОВА
Кафедра комп'ютерних систем та технологій



ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор з науково-педагогічної роботи

Ірина ЛОМАЧИНСЬКА

«24» вересня 2026 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ОК 5 «Сучасні мережеві технології, протоколи і стандарти»
(назва навчальної дисципліни)

Рівень вищої освіти: Другий (магістерський)

Галузь знань: F – Інформаційні технології

Спеціальність: F7 – Комп'ютерна інженерія

Спеціалізація:

Освітньо-професійна програма: Комп'ютерна інженерія
(назва ОПП/ОНП)

Робоча програма навчальної дисципліни «Сучасні мережеві технології, протоколи і стандарти». Одеса: ОНУ, 2026. – 20 с.

Розробники: Гунченко Юрій Олександрович, завідувач кафедри комп'ютерних систем та технологій, д-р техн. наук, професор,
Стукалов Сергій Анатолійович, старший викладач кафедри комп'ютерних систем та технологій

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри
Протокол № 1 від «25» 08 2026 р.

Завідувач кафедри _____ (Юрій ГУНЧЕНКО)
(підпис)

Погоджено із гарантом ОПП/ОНП _____ (Юрій ГУНЧЕНКО)
(підпис)

Схвалено Навчально-методичною комісією (НМК) _____
факультету
Протокол № 1 від «25» 08 2026 р.

Голова НМК _____ (Лариса МАРТИНОВИЧ)
(підпис)

~~Переглянуто~~ та затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних систем та технологій

Протокол № _____ від «____» _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____ (_____)
(підпис)

~~Переглянуто~~ та затверджено на засіданні кафедри комп'ютерних систем та технологій

Протокол № _____ від «____» _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____ (_____)
(підпис)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		Очна форма навчання	Заочна форма навчання
Загальна кількість: кредитів – 4 годин – 120 змістових модулів – 3	Галузь знань <u>F – Інформаційні технології</u> (шифр і назва) Спеціальність <u>F7 – Комп’ютерна інженерія</u> (код і назва) Спеціалізація: _____ (назва) ОПП/ОНП <u>Комп’ютерна інженерія</u> (назва) Рівень вищої освіти: Другий (магістерський)	<i>Обов’язкова</i>	
		Рік підготовки:	
		1-й	-й
		Семестр	
		1-й	-й
		Лекції	
		20 год.	год.
		Практичні, семінарські	
		0 год.	год.
		Лабораторні	
		20 год.	-
		Самостійна робота	
		80 год.	год.
		Форма підсумкового контролю: <i>іспит</i>	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета викладання дисципліни – формування теоретичних знань з аналізу і синтезу комп'ютерних мереж, сучасних підходів побудови телекомунікаційних мереж, архітектури мереж, з актуальних принципів комутації та маршрутизації, засвоєння протоколів, що використовуються при побудові та функціонування мережі. Набуття навичок налаштування мережі та обґрунтоване використання протоколів при експлуатації мереж.

Завдання:

- формування у студента комплексу знань з сучасних мережних технологій;
- вивчення принципів функціонування протоколів, що використовуються при побудові мереж;
- вивчення актуальних методів комутації та маршрутизації;
- підготовка до виконання курсових проектів та кваліфікаційних робіт.

Процес вивчення дисципліни спрямований на формування елементів наступних **компетентностей**:

<https://onu.edu.ua/pub/bank/userfiles/files/edu-programm/fmfit/op-123-ki-f7-2025-new.pdf>

а) загальних (ЗК):

ЗК4. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК7. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

ЗК8. Здатність спілкуватися іноземною мовою.

б) спеціальних/фахових (СК/ФК):

СК3. Здатність проектувати комп'ютерні системи та мережі з урахуванням цілей, обмежень, технічних, економічних та правових аспектів.

СК4. Здатність будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем та мереж.

СК6. Здатність використовувати та впроваджувати нові технології, включаючи технології розумних, мобільних, зелених і безпечних обчислень, брати участь в модернізації та реконструкції комп'ютерних систем та мереж, різноманітних вбудованих і розподілених додатків, зокрема з метою підвищення їх ефективності.

Програмні результати навчання:

РН3. Будувати та досліджувати моделі комп'ютерних систем і мереж, оцінювати їх адекватність, визначати межі застосовності.

РН6. Аналізувати проблематику, ідентифікувати та формулювати конкретні проблеми, що потребують вирішення, обирати ефективні методи їх вирішення.

РН8. Застосовувати знання технічних характеристик, конструктивних особливостей, призначення і правил експлуатації програмно-технічних засобів комп'ютерних систем та мереж для вирішення складних задач комп'ютерної інженерії та дотичних проблем.

РН10. Здійснювати пошук інформації в різних джерелах для розв'язання задач комп'ютерної інженерії, аналізувати та оцінювати цю інформацію.

РН12. Вільно спілкуватись усно і письмово українською мовою та однією з іноземних мов (англійською, німецькою, італійською, французькою, іспанською) при обговоренні професійних питань, досліджень та інновацій в галузі інформаційних технологій.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен:
знати:

- модель взаємодії відкритих систем,
- технології канального рівня,
- технології побудови глобальних мереж,
- протоколи фізичного, канального, мережного, транспортного й прикладного рівнів,
- технології Ethernet,
- класи мережного обладнання,
- стандарти й засоби керування мережами.

вміти:

- користуватися засобами моніторингу мережі,
- налагоджувати протоколи маршрутизації й мережні фільтри,
- аналізувати й прогнозувати працездатність мереж і телекомунікаційних систем, їх підсистем і вузлів;
- проектувати й розробляти локальні мережі.
- застосовувати інструментальні засоби проектування мереж,

бути здатним:

- Аналізувати сучасні мережеві технології, архітектури та протоколи передачі даних, визначаючи їхні функціональні можливості, переваги й обмеження.
- Проектувати мережеву інфраструктуру з урахуванням вимог до продуктивності, надійності, масштабованості, безпеки та сумісності обладнання і програмних засобів.

- Обирати та обґрунтовувати мережеві протоколи, стандарти й технології для побудови локальних, промислових, бездротових та інтегрованих мережевих систем.
- Налаштовувати та оптимізувати мережеве обладнання і програмні засоби, забезпечуючи коректну взаємодію мережевих вузлів та ефективний обмін даними.
- Застосовувати сучасні технології маршрутизації, комутації, адресації, віртуалізації мереж та керування мережевими ресурсами.
- Інтегрувати мережеві технології та протоколи з інформаційними, автоматизованими й кіберфізичними системами, зокрема системами промислової автоматизації та IoT.
- Виявляти та усувати несправності й проблеми функціонування мереж, використовуючи засоби моніторингу, діагностики та аналізу мережевого трафіку.
- Застосовувати сучасні підходи до забезпечення мережевої безпеки, захисту інформації та безпечної взаємодії мережевих пристроїв відповідно до чинних стандартів і рекомендацій.

Опанування цієї навчальної дисципліни забезпечує набуття здобувачами навичок і компетентностей направлених на досягнення наступних глобальних цілей сталого розвитку до 2030 року, проголошених резолюцією Генеральної Асамблеї Організації Об'єднаних Націй від 25 вересня 2015 року № 70/1, визначених Указом Президента України від 30 вересня 2019 року № 722, зокрема:

ЦСР 4: забезпечення всеохоплюючої і справедливої якісної освіти та заохочення можливості навчання впродовж усього життя для всіх;

Курс Сучасні мережеві технології, протоколи і стандарти забезпечує доступ до якісної вищої освіти для здобуття професійних знань та навичок з питань інформаційно-комунікаційних технологій, що сприяє гідному працевлаштуванню за рахунок здобуття конкурентоспроможних навичок.

ЦСР 9: створення стійкої інфраструктури, сприяння всеохоплюючій і сталій індустріалізації та інноваціям;

Знання та практичні навички, отримані при опануванні курсу, сприяють активізації наукових досліджень, нарощуванню технологічного потенціалу через істотного розширення доступу до інформаційно-комунікаційних технологій.

ЦСР 11: забезпечення відкритості, безпеки, життєстійкості й екологічної стійкості міст, інших населених пунктів;

Знання з сучасних телекомунікаційних технологій є необхідними для створення стійкої інфраструктури, сприяють всеохопній і сталій індустріалізації, інноваціям та підтримці економічних і соціальних зв'язків для національного та регіонального розвитку.

ЦСР 17: зміцнення засобів здійснення й активізація роботи в рамках глобального партнерства в інтересах сталого розвитку.

Знання з курсу, використані при побудові мереж, сприяють міжнародному співробітництву в галузях науки, техніки й інновацій, активізують обмін

знаннями за допомогою глобального механізму сприяння передачі технологій. Забезпечують повномасштабне функціонування банку технологій і механізму розвитку науки, зокрема за рахунок високоефективного використання інформаційно-комунікаційних технологій.

3. Зміст навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Стандарти мережних технологій та розподіл функцій.

Тема 1. Еталонна модель взаємодії відкритих систем OSI. Вступ. Рівні моделі OSI. Розподіл функцій між рівнями.

Тема 2. Особливості та призначення протоколів комп'ютерних мереж.

Стеки протоколів. Взаємодія між стеками протоколів моделі OSI.

Змістовий модуль 2. Технології управління в комп'ютерних мережах.

Тема 3. Протоколи канального рівня. Сімейство протоколів Ethernet. Типи кадрів Ethernet. Структура кадра.

Тема 4. Мережний рівень. Протокол IP, його основні функції. Формат IP-пакетів. Типи сервісів та якість обслуговування.

Тема 5. Транспортні протоколи. Протокол UDP. Структура UDP-пакету. Поняття портів транспортного рівня. Стандартні порти.

Тема 6. Протокол TCP. Формат TCP-сегменту. Підтримка двонаправленої передача даних. Інтернет в Ethernet. Розподіл протоколів Інтернет по рівнях моделі OSI.

Змістовий модуль 3. Адресація та маршрутизація в комп'ютерних мережах.

Тема 7. Протоколи DNS, ARP і RARP. Структура доменних імен. Формат DNS-повідомлень. Служба WINS. Протокол перетворення адрес ARP. Протокол зворотного адресного перетворення RARP.

Тема 8. Протокол динамічного конфігурування DHCP. Формат повідомлень DHCP. Динамічне виділення мережеских адрес. Трансляція мережеских адрес (NAT).

Тема 9. Маршрутні протоколи RIP, OSPF і BGP. Алгоритми маршрутизації. Внутрішній протокол маршрутизації RIP. Протокол стану маршруту OSPF. Зовнішній протокол маршрутизації BGP.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	Очна форма					Заочна форма				
	Усього	у тому числі				Усього	у тому числі			
		л	п/с	лаб	ср		л	п/с	лаб	ср
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Змістовий модуль 1. Стандарти мережних технологій та розподіл функцій										
Тема 1. Еталонна модель взаємодії відкритих систем OSI.	12	4			8					
Тема 2. Особливості та призначення протоколів комп'ютерних мереж.	14	2		4	8					
Разом за змістовим модулем 1	26	6		4	16					
Змістовий модуль 2. Технології управління в комп'ютерних мережах										
Тема 3. Протоколи канального рівня.	12	2		2	8					
Тема 4. Мережний рівень.	12	2		2	8					
Тема 5. Транспортні протоколи.	14	2		2	10					
Тема 6. Протокол TCP.	14	2		2	10					
Разом за змістовим модулем 2	52	8		8	36					
Змістовий модуль 3. Адресація та маршрутизація в комп'ютерних мережах										
Тема 7. Протоколи DNS, ARP і RARP.	14	2		2	10					
Тема 8. Протокол динамічного конфігурування DHCP.	12	2		2	8					
Тема 9. Маршрутні протоколи RIP, OSPF і BGP.	16	2		4	10					
Разом за змістовим модулем 3	42	6		8	28					
Усього годин	120	20		20	80					

5. Теми семінарських занять

Семінарські заняття не передбачені.

6. Теми практичних занять

Практичні заняття не передбачені.

7. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми/види занять	Кількість годин	
		Очна форма	Заочна форма
1	Аналіз пакетного трафіка за допомогою програми Wireshark.	4	
2	Аналіз протоколів Ethernet.	2	
3	Аналіз протоколів IP і ICMP.	2	
4	Аналіз протоколу TCP та загального трафіка мережі.	2	
5	Вивчення роботи протоколів ARP і ICMP за допомогою програми Cisco Packet Tracer.	4	
6	Налаштування протоколів маршрутизації на обладнанні Cisco	6	
Усього годин		20	

8. Самостійна робота

Самостійна робота складається з підготовки до лекційних та лабораторних занять за наступними темами:

№ з/п	Назва теми/види занять	Кількість годин	
		Очна форма	Заочна форма
1	Тема 1. Розподіл функцій між рівнями моделі OSI.	6	
2	Тема 2. Взаємодія між стеками протоколів моделі OSI.	6	
3	Тема 3. Типи кадрів Ethernet.	6	
4	Тема 4. Типи сервісів та якості обслуговування IP-протоколу.	6	
5	Тема 5. Порти транспортного рівня.	6	
6	Тема 6. Розподіл протоколів Інтернет по рівнях моделі OSI.	6	
7	Тема 7. Формат DNS-повідомлень.	4	
8	Тема 8. Трансляція мережевих адрес (NAT).	6	
9	Тема 9. Зовнішній протокол маршрутизації BGP.	6	
10	Лаб.1. Аналіз пакетного трафіка за допомогою програми Wireshark.	6	
11	Лаб.2. Аналіз протоколів Ethernet.	4	
12	Лаб.3. Аналіз протоколів IP і ICMP.	6	
13	Лаб.4. Аналіз протоколу TCP та загального трафіку мережі.	4	
14	Лаб.5. Вивчення роботи протоколів ARP і ICMP за допомогою програми Cisco Packet Tracer.	4	
15	Лаб.6. Налаштування протоколів маршрутизації на обладнанні Cisco	4	
Усього годин		80	

9. Методи навчання

Під час вивчення навчальної дисципліни використовують такі форми роботи – лекція, лабораторна робота, самостійна робота, індивідуальні завдання.

Під час проведення лекцій використовуються наступні методи навчання: пояснювально-ілюстративний метод, інформаційно-рецептивний; репродуктивний метод (репродукція - відтворення); метод проблемного викладу; частково-пошуковий метод.

Під час лабораторних занять використовуються наступні методи навчання частково-пошуковий, або евристичний метод; дослідницький, при захисті лабораторних робіт та завдань використовується дискусійний метод.

10. Визнання результатів, отриманих в системі неформальної/інформальної освіти

В рамках опанування цієї навчальної дисципліни здобувач може пройти освітні або професійні курси/тренінги, професійне стажування, онлайн-курси на масових платформах чи у системі громадянської освіти.

Орієнтовний перелік курсів, які дотичні змісту цієї навчальної дисципліни:

Назва освітньої платформи	Назва курсу	Посилання
<i>MUK Training Center.</i>	Cisco Security	https://muk.training/courses/course_vendor/cisco/
<i>MUK Training Center.</i>	Cisco Digital Network Architecture	https://muk.training/courses/course_vendor/cisco/
<i>MUK Training Center.</i>	Cisco Enterprise Networking	https://muk.training/courses/course_vendor/cisco/
<i>MUK Training Center.</i>	Cisco Wireless	https://muk.training/courses/course_vendor/cisco/
Cisco Networking Academy	CCNA: Вступ до мереж	https://www.netacad.com/
Cisco Networking Academy	Основи мережевих технологій	https://www.netacad.com/

Наявність у здобувача дійсних на час проходження навчання за курсом “Сучасні мережеві технології, протоколи і стандарти” сертифікатів:

1. Cisco Certified Technician (CCT);
2. Cisco Certified Network Associate (CCNA);
3. Cisco Certified Network Professional (CCNP);
4. Cisco Certified Internetwork Expert (CCIE);

5. Cisco Certified Architect (CCAr);
6. Cisco DevNet;

може бути зарахована за повний курс дисципліни.

Наявність сертифікатів про успішне проходження навчання за програмами NetAcad

1. Початок роботи з Cisco Packet Tracer;
2. Огляд мережевих технологій за допомогою Cisco Packet Tracer;
3. Дослідження Інтернету речей за допомогою Cisco Packet Tracer;

зараховується, як виконання лабораторних робіт, з додаванням відповідної кількості балів до підсумкової оцінки.

Зарахування сертифікатів, або інших документів, що підтверджують проходження навчання у інших представників неформальної освіти відбувається після порівняння робочих програм.

Подання документів про неформальну освіту та заява здобувача про бажання зарахувати їх відбувається не пізніше перших 10 днів з початку навчального процесу.

Здобувач має право також обрати самостійно освітню платформу та курс, які відповідають змісту цієї навчальної дисципліни.

Результати, отримані в системі неформальної/інформальної освіти, засвідчуються відповідним сертифікатом, де вказуються обсяг годин (або кількість кредитів ЄКТС) та здобуті компетентності та результати навчання. Такі результати можуть бути зараховані як результати поточного, періодичного або підсумкового контролю за цією навчальною дисципліною за процедурами, визначеними «Положенням про порядок визнання у вищій та фаховій передвищій освіті результатів навчання, здобутих шляхом неформальної та/або інформальної освіти в Одеському національному університеті імені І. І. Мечникова та відокремленому структурному підрозділі «Фаховий коледж ОНУ імені І. І. Мечникова»

https://onu.edu.ua/pub/bank/userfiles/files/documents/polozhennya/polozhennya_neformalna_osvita_2024_final.pdf

11. Форми контролю і методи оцінювання (у т.ч. критерії оцінювання результатів навчання)

Поточний контроль: усне опитування для оцінювання самостійної роботи здобувачів за матеріалами підготовки до лекцій та лабораторних робіт, захист лабораторних робіт,

Періодичний контроль: письмові контрольні роботи за змістовими модулями.

Підсумковий контроль – усний іспит. Здобувач надає усні відповіді на три теоретичні запитання екзаменаційного білету та додаткові запитання викладача. Час на підготовку до відповіді – до 60 хвилин.

Критерії оцінювання за різними видами роботи

Вид контролю	Кількість балів
Опитування під час проведення лекцій	Від 0 до 2 балів
Контрольна робота за змістовим модулем (9 запитань)	Від 0 до 9 балів
Лабораторні роботи	Від 0 до 5 балів
Підсумковий контроль (іспит)	Від 0 до 40 балів

Вид контролю	Бали	Критерії
Опитування під час проведення лекцій	0	Відсутність відповіді на запитання
	1	Здобувач надає відповідь лише на рівні формулювання основних визначень.
	2	Розгорнута відповідь з наведенням прикладів використання мережових технологій, протоколів і стандартів
Контрольна робота	0	Відсутність відповіді на запитання
	0,5	Здобувач знає основні поняття, але має ускладнення при визначенні переваг та недоліків, виявлення причинно-наслідкових зв'язків розвитку та застосування певної мережевої технології, протоколу або стандарту за даним запитанням.
	1,0	Здобувач виявляє високий рівень знань, формулює основні визначення, наводить приклади та аргументацію застосування мережевої технології, протоколу, або стандарту за даним запитанням.
	0-9	Кількість балів за контрольну роботу за змістовим модулем розраховується, як сума балів за окремими питаннями.
Виконання та захист Лабораторної роботи	1-2	Здобувач виконав і підготував звіт з лабораторної роботи, володіє матеріалом на репродуктивному рівні або відтворює певну частину з елементами логічних зв'язків. Здобувач знає основні поняття, але має ускладнення під час виділення суттєвих ознак завдання на лабораторну роботу та під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків та формулювання висновків.
	3	Здобувач виявляє загалом високий рівень знань, на достатньому рівні володіє матеріалом, застосовує знання для розв'язання поставлених завдань, але не вміє самостійно аналізувати деякі питання, не повністю переконливо аргументувати свої відповіді, допускає незначні неточності.
	4	Здобувач правильно вирішив більшість завдань за зразком; має стійкі навички виконання завдання

	5	Здобувач глибоко та всебічно розкриває сутність лабораторного завдання; може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної діяльності; виконує завдання та ініціює нові шляхи їх виконання; вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі даних лабораторної роботи з використанням літературних джерел; проявляє творчий підхід до виконання завдань.
Іспит	0	Здобувач не володіє навчальним матеріалом
	1-10	Здобувач володіє навчальним матеріалом поверхово й фрагментарно (без аргументації та обґрунтування); безсистемно виокремлює випадкові ознаки вивченого; не вміє робити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки складно; під час відповіді допускаються суттєві помилки.
	11-20	Здобувач володіє навчальним матеріалом на репродуктивному рівні або відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу; має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.
	21-30	Здобувач достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає; при представленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, застосовує знання для розв'язання стандартних ситуацій; самостійно аналізує, узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки.
	31-40	Здобувач у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його; глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань; робить самостійні висновки, виявляє причинно-наслідкові зв'язки;. Здобувач здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.

Політика щодо дедлайнів та перескладання: У випадку пропуску заняття з поважних причин здобувач зобов'язаний виконати контрольну роботу за відповідною темою у позанавчальний час за погодженням з викладачем. Перескладання відбувається із дозволу деканату за наявності поважних причин.

Політика щодо академічної доброчесності: під час опанування навчальної дисципліни категорично не припускаються будь-які види порушень академічної доброчесності з боку як здобувачів вищої освіти, так й викладача. У разі виявлення та фіксації будь-якого виду порушення академічної доброчесності, до порушника будуть застосовані санкції, передбачені Законом України «Про академічну доброчесність» та внутрішніми нормативними документами Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

Політика щодо використання штучного інтелекту: в ході опанування цієї навчальної дисципліни забороняється оприлюднення текстів, зображень, моделей, даних, інших результатів, згенерованих штучним інтелектом, як результатів власної академічної та навчальної діяльності, якщо це не дозволено умовами навчального завдання, а сам цей факт не зазначено в навчальному завданні чи супровідних матеріалах до нього. Під час проходження підсумкового оцінювання використання ресурсів штучного інтелекту забороняється.

11. Питання до підсумкового контролю

1. Еталонна модель OSI: загальна концепція, система рівнів.
2. Фізичний рівень моделі OSI.
3. Канальний рівень моделі OSI.
4. Поняття Мас-Адреси.
5. Мережний рівень моделі OSI.
6. Транспортний рівень моделі OSI.
7. Сеансовий рівень моделі OSI.
8. Представницький рівень моделі OSI.
9. Прикладний рівень моделі OSI.
10. Розподіл функцій між рівнями моделі OSI.
11. Стандартизація мереж. Поняття відкритої системи.
12. Стандартні стеки комунікаційних протоколів.
13. Відповідність популярних стеків протоколів моделі OSI.
14. Розподіл протоколів по елементах мережі.
15. Допоміжні протоколи транспортної системи.
16. Стік протоколів TCP/IP. Протокол IP. Поняття Ір-Адреси.
17. Структура кадру Ethernet.
18. Поля кадру Ethernet (призначення, довжина, послідовність і т.д.).
19. Структура MAC адреси, субполя.
20. Прапори кадрів Ethernet.
21. Формати кадрів технології Fast Ethernet.
22. Виникнення колізії.
23. Час обороту та розпізнавання колізії.
24. Фізичні стандарти 10M Ethernet.

25. Бездротові локальні мережі IEEE 802.11.
26. Стек протоколів IEEE 802.11.
27. Фізичні рівні стандарту 802.11.
28. Персональні мережі і технологія Bluetooth.
29. Відмінності кадрів Fast Ethernet і Gigabit Ethernet.
30. Типи адресів стека TCP/IP.
31. Порядок призначення IP-адрес.
32. Відображення IP-адресів на локальні адреси.
33. Протокол дозволу адресів.
34. Протокол Proху-APR.
35. Адресація та технологія CIDR.
36. Простів DNS–імен.
37. Ієрархія організації служби DNS.
38. Розподіл простору імен між серверами.
39. Структура заголовка IP-пакетів.
40. Типи сервісу (TOS - type of service) IP-пакетів.
41. Значення полів TOS IP-пакетів.
42. Управління фрагментацією IP-пакетів.
43. Характеристики протоколу UDP.
44. Структура заголовка UDP-пакетів.
45. Характеристики протоколу TCP.
46. Призначення портів протоколу TCP.
47. Структура заголовка TCP-пакетів.
48. Призначення «вікна» протоколу TCP.
49. Прапори протоколу TCP.
50. Параметри керування потоком у TCP.
51. Принцип вкладення пакетів Інтернет в Ethernet- і IEEE 802 пакети.
52. Структура адрес DSAP і SSAP.
53. Структура доменних імен. Формат DNS-повідомлень.
54. Служба WINS.
55. Протокол перетворення адрес ARP та RARP.
56. Протокол динамічного конфігурування DHCP.
57. Динамічне виділення мережесих адрес.
58. Технологія трансляції мережесих адрес (NAT).
59. Яке призначення таблиці маршрутизації?
60. Приклади таблиць маршрутизації різних форматів.
61. Як будується таблиця маршрутизації по протоколу RIP?
62. Адаптація маршрутизаторів RIP до змін стану мережі.
63. Методи боротьби з хибними маршрутами у протоколі RIP.
64. Як будується таблиця маршрутизації по протоколу OSPF?
65. Що таке автономні системи і протоколи зовнішньої маршрутизації?

12. Розподіл балів, які отримують здобувачі

Поточний та періодичний контроль															Підсумковий контроль (іспит)	Сума балів
Змістовий модуль 1				Змістовий модуль 2						Змістовий модуль 3						
T1	T2	ЛР	КР	T3	T4	T5	T6	ЛР	КР	T7	T8	T9	ЛР	КР		
2	2	5	9	2	2	2	2	5	9	2	2	2	5	9	40	100

T1, T2 ... T9 – теми, ЛР – лабораторні роботи, КР – контрольна робота.

*Примітка: Контрольна робота за змістовим модулем здійснюється у формі письмових завдань після завершення вивчення навчального матеріалу кожного змістового модуля. Завдання складаються з 9 запитань і відповідають змісту навчального матеріалу модуля. За кожну правильну розгорнуту відповідь на одне запитання студент отримує 1 бал

Види навчальної роботи	Бали за одну заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовий модуль 1			
Поточний контроль на лекціях	2	2	4
Виконання та захист практичних (лабораторних) робіт	0 - 5	2	0 - 5 (середнє)
Контрольна робота за змістовим модулем	1	9	0 - 9
Усього за змістовим модулем 1			0 – 18
Змістовий модуль 2			
Поточний контроль на лекціях	2	4	8
Виконання та захист практичних (лабораторних) робіт	0 - 5	4	0 - 5 (середнє)
Контрольна робота за змістовим модулем	1	9	0 - 9
Всього за змістовий модуль 2			0 – 22
Змістовий модуль 3			
Поточний контроль на лекціях	2	3	0 - 6
Виконання та захист практичних (лабораторних) робіт	0 - 5	3	0 - 5 (середнє)
Контрольна робота за змістовим модулем	1	9	0 - 9
Всього за змістовий модуль 3			0 - 20
Підсумковий контроль (іспит)			0 – 40
Підсумкова сума балів			0 – 100

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Оцінка за національною шкалою та	Теоретична підготовка	Практична підготовка
	Здобувач освіти	
90-100/ відмінно	у повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно, самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей; глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу; робить самостійні висновки, виявляє причинно-наслідкові зв'язки; самостійно знаходить додаткову інформацію та використовує її для реалізації поставлених перед ним завдань. Здобувач здатен виділяти суттєві ознаки вивченого за допомогою операцій синтезу, аналізу, виявляти причинно-наслідкові зв'язки, формувати висновки і узагальнення, вільно оперувати фактами та відомостями.	глибоко та всебічно розкриває сутність практичних/розрахункових завдань, використовуючи при цьому нормативну, обов'язкову та додаткову літературу; може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання й оцінити результати власної практичної діяльності; виконує творчі завдання та ініціює нові шляхи їх виконання; вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу; проявляє творчий підхід до виконання індивідуальних та колективних завдань при самостійній роботі.

75-89 / добре	достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, використовуючи при цьому нормативну та обов'язкову літературу; при представленні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, застосовує знання для розв'язання стандартних ситуацій; самостійно аналізує, узагальнює і систематизує навчальну інформацію, але допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки.	правильно вирішив більшість розрахункових /тестових завдань за зразком; має стійкі навички виконання завдання
60-74/ задовільно	володіє навчальним матеріалом на репродуктивному рівні або відтворює певну частину навчального матеріалу з елементами логічних зв'язків, знає основні поняття навчального матеріалу; має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.	може використовувати знання в стандартних ситуаціях, має елементарні, нестійкі навички виконання завдання. Правильно вирішив половину розрахункових/тестових завдань. Здобувач має ускладнення під час виділення суттєвих ознак вивченого; під час виявлення причинно-наслідкових зв'язків і формулювання висновків.
35-59/ незадовільно з можливістю повторного складання	володіє навчальним матеріалом поверхово й фрагментарно (без аргументації та обґрунтування); безсистемно виокремлює випадкові ознаки вивченого; не вміє робити найпростіші операції аналізу і синтезу; робити узагальнення, висновки; під час відповіді допускаються суттєві помилки	недостатньо розкриває сутність практичних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив окремі розрахункові/тестові завдання за допомогою викладача, відсутні сформовані уміння та навички.
0-34 / незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не володіє навчальним матеріалом	виконує лише елементи завдання, потребує постійної допомоги викладача

13. Навчально-методичне забезпечення

Навчально-методичне забезпечення: робоча програма навчальної дисципліни; силабус, конспекти лекцій; презентації; методичні вказівки до виконання лабораторних робіт, первинний інструктаж з техніки безпеки, порядок виконання лабораторних робіт:

14. Рекомендована література

Основна

1. Базилевич В. М., Мехед Д. Б., Ткач Ю. М. Комп'ютерні мережі. Протоколи, технології, обладнання : навч. посіб. Ніжин : ФОП Лук'яненко В. В. : ТПК «Орхідея», 2018. 108 с.
2. Жураковський Б. Ю., Зенів І. О. Комп'ютерні мережі. Частина 1 : навч. посіб. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 328 с.
3. Задерейко О. В., Логінова Н. І., Толокнов А. А. Комп'ютерні мережі : навч. посіб. Одеса : Фенікс, 2022. 249 с.
4. Kurose J. F., Ross K. W. Computer Networking: A Top-Down Approach. 9th ed. Hoboken : Pearson, 2025. 720 p. ISBN 978-0-13-542933-4.
5. Odom W. CCNA 200-301 Official Cert Guide, Volume 1. Indianapolis : Cisco Press, 2020.
6. Odom W. CCNA 200-301 Official Cert Guide, Volume 2. Indianapolis : Cisco Press, 2020.
7. Комп'ютерні мережі : [Книга 1. Технології комп'ютерних мереж] : навчальний посібник / С. П. Євсєєв, Н. В. Дженюк, М. Ю. Толкачов та ін. - Харків, - Львів : "Новий Світ - 2000", 2024. - 471 с.
8. Микитишин А.Г. Телекомунікаційні системи та мережі / А.Г. Микитишин, М.М. Митник, П.Д. Стухляк. - Тернопіль : Тернопільський національний технічний університет імені Івана Пулюя, 2017. - 384 с.
9. Коробейнікова Т. І. Комп'ютерні мережі : навч. посіб. / Т.І. Коробейнікова, С.М. Захарченко. - Львів : Вид-во Львів. політехніки, 2022. - 228 с.
10. Комп'ютерні мережі : підручник / [Азаров О. Д., Захарченко С. М., Кадук О. В. та ін.]. ? Вінниця : ВНТУ, 2020. - 378 с.
11. Організація комп'ютерних мереж [Електронний ресурс] : підручник / Ю. А. Тарнавський, І. М. Кузьменко. - Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. URL https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/25156/1/Tarnavsky_Kuzmenko_Org_Komp_merej.pdf
12. Комп'ютерні мережі. Підручник. Том другий /Є.В. Буров, М.М. Митник/ Львів: Видавництво ПП "Магнолія 2006", 2024. - 204 с.

Додаткова

1. Цвіркун Л.І. Комп'ютерні мережі. Методичні рекомендації до виконання лабораторних робіт студентами спеціальностей 122 Комп'ютерні науки/ Л.І. Цвіркун, Я.В. Панферова, Л.В. Бешта ; Дніпро: НТУ «ДП», 2021. – 43 с.
2. Kurose J. F., Ross K. W. Computer Networking: A Top-Down Approach, Eighth Edition. – Pearson Education, 2021. – 775 p.
3. Sparks T. Wireless Communication Networks and Systems. – States Academic Press, 2022. – 244 p.

4. Методичні вказівки до виконання лабораторних та самостійних робіт з дисципліни «Комп'ютерні мережі/ Уклад.: О.В.Задерейко. – О.: НУ «ОЮА», 2020. – 69 с.
5. Гунченко Ю.О., Ленков С.В., Толок І.В., Степаненко Є.О. Основні принципи синтезу навчально-інформаційних систем для організації безперервної освіти // Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – К. 2021. – № 73. – С. 66 – 78.
6. Oleh Borovyk, Yurii Gunchenko, Serhii Lienkov, Liudmyla Borovyk, Oleksii Konovalenko and Iryna Basaraba. Actual aspects of information technologies application at the problem decision of the movement organisation by a convoy of vehicles // CEUR Workshop Proceedings, 2020. – Vol.2683. – P. 1 – 8. (Scopus)
7. Natalia Pasichnyk, Dmytro Komarchuk, Oleksiy Opryshko, Yurii Gunchenko, Sergey Shvorov, Oksana Zui. Validation of data obtained after field sensing using UAV for management of future crops // CEUR Workshop Proceedings, 2020. – Vol.2683. – P. 328 – 334. (Scopus).
8. Гунченко Ю.О., Каменєв К.І., Каменєва А.В., Зуй О.М. Інформаційна система для завантаження контейнерного судна з урахуванням структурних та операційних обмежень // Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – К. 2023. – № 78. – С. 47 – 54.
9. Михайленко В.С., Гвоздева І.М., Гунченко Ю.О., Коренкова Г.В., Шевченко Т.І. Інтелектуальна система аналізу розташування мін // Збірник наукових праць Військового інституту Київського національного університету імені Тараса Шевченка. – К. 2024. – № 82. – С. 48 – 58.
10. Михайленко В.С., Каменєва А.В., Стукалов С.А., Зуй О.М. Моделювання нейромережевої системи ідентифікації та керування параметрами технічного об'єкта // Системні технології. Регіональний міжвузівський збірник наукових праць. – Випуск 3 (146). - Дніпро, 2023. – С.10-22.

15. Електронні інформаційні ресурси

1. <https://mon.gov.ua/> – офіційний сайт Міністерства освіти і науки України;
2. <http://nbuv.gov.ua/> - Сайт Національної бібліотеки України імені В. І. Вернадського;
3. <http://www.dnpb.gov.ua/> - Сайт Державної науково-педагогічної бібліотеки України імені В.О. Сухомлинського;
4. <http://onu.edu.ua/>- Сайт бібліотеки ОНУ імені І.І. Мечникова;
5. <http://odnb.odessa.ua/> - Сайт Одеської національної наукової бібліотеки;
6. <http://korolenko.kharkov.com/> - Сайт Харківської державної наукової бібліотеки імені В.Г. Короленка.
7. <https://edu-cisco.org> – Сайт Академія Cisco на платформі SEDICOMM University.
8. www.netacad.com - Free online courses.
9. www.cisco.com/c/uk_ua/training-events.html - Навчання, заходи та семінари Cisco.