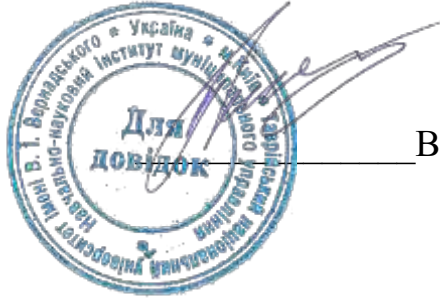


**ТАВРІЙСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ В.І. ВЕРНАДСЬКОГО**
**Навчально-науковий інститут муніципального управління
та міського господарства**
Кафедра комп'ютерних та інформаційних технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ



Директор інституту

Володимир КИСЕЛЬОВ

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ

Перший (бакалаврський) рівень вищої освіти

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Галузь знань: 12 Інформаційні технології

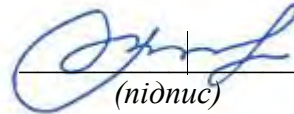
Спеціальність: 122 Комп'ютерні науки

Освітньо–професійна програма: «Комп'ютерна науки»

Форма здобуття освіти: денна/заочна

Київ 2025

РОЗРОБНИК силабусу к.т.н., доцент кафедри комп'ютерних та інформаційних технологій

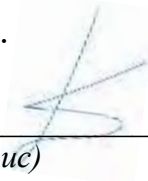


Любов ОЛЕЩЕНКО

(підпис)

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри комп'ютерних та інформаційних технологій

Протокол № 1 від 26.08.2025 р.



Завідувач кафедри

Олександр ГУЙДА

(підпис)

Гарант освітньо-професійної програми «Комп'ютерні науки»



к.т.н., доцент

Сергій ЛІСОВЕЦЬ

(підпис)

1. Загальна інформація про навчальну дисципліну	
1.Назва навчальної дисципліни, код в ОПП	Комп'ютерні мережі ОК 1.2.14
2.Статус навчальної дисципліни	Навчальна дисципліна професійної підготовки
3.Рік навчання, семестр у якому викладається дисципліна	3 рік навчання 5 семестр
4.Обсяг навчальної дисципліни (кількість кредитів, загальна кількість годин (аудиторних за видами занять, самостійної роботи здобувача вищої освіти)	4 кредитів загальна кількість годин: 120 аудиторних: 44 лекцій: 16 год. практичні: 28 год. самостійна робота: 76 год.
5.Вид підсумкового (семестрового) контролю	екзамен
6.Інформація про консультації	Згідно затвердженого графіка консультацій
7.Мова викладання	українська
8.Прізвище, ім'я, по батькові викладача (науковий ступінь, вчене звання, посада)	К.т.н., доцент кафедри комп'ютерних та інформаційних технологій Олещенко Любов Михайлівна
9.Контактна інформація викладача	oleshchenko.liubov@tnu.edu.ua
10.Посилання на силабус на веб-сайті Університету	https://tnu.edu.ua
2. Опис навчальної дисципліни	
Анотація дисципліни	Навчальна дисципліна «Комп'ютерні мережі» є складовою циклу професійної підготовки фахівців освітньо-кваліфікаційного рівня «бакалавр». Вивчення дисципліни дозволяє сформувати у здобувачів освіти компетенції, необхідні для розв'язання практичних задач професійної діяльності, пов'язаної з організацією та налаштуванням комп'ютерних мереж різної складності.

Мета, завдання та цілі вивчення дисципліни	<u>Мета дисципліни</u> Метою вивчення дисципліни «Комп'ютерні мережі» є формування у студентів здатностей аналізувати мережу за її логічною топологією; обирати апаратне та програмне забезпечення комп'ютерної мережі згідно визначених вимог; налаштовувати мережеві пристрої і сервіси; застосовувати в професійній діяльності розподілені дані, програми та ресурси комп'ютерних мереж. <u>Завдання і цілі дисципліни</u> Завданнями дисципліни є ознайомлення студентів з основними поняттями і принципами технологій комутації, маршрутизації, мережеві протоколи та інструменти безпеки комп'ютерних мереж.
Пререквізити	WEB-дизайн та WEB-технології
Постреквізити	Комп'ютерні системи
Формат проведення дисципліни	Змішаний; У разі роботи в дистанційному режимі використовується корпоративне середовище Google Classroom; Лекції та практичні у дистанційному режимі проводяться через Google Meet; поточна комунікація з викладачем здійснюється через корпоративну пошту.

3. Перелік компетентностей, яких набувають здобувачі вищої освіти при вивченні навчальної дисципліни

ІК. Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі комп'ютерних наук або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів інформаційних технологій і характеризується комплексністю та невизначеністю умов

ЗК1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.

ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

ЗК6. Здатність вчитися й оволодівати сучасними знаннями.

ЗК12. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

СК7. Здатність застосовувати теоретичні та практичні основи методології та технології моделювання для дослідження характеристик і поведінки складних об'єктів і систем, проводити обчислювальні експерименти з обробкою й аналізом результатів.

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.

СК10. Здатність застосовувати методології, технології та інструментальні засоби для управління процесами життєвого циклу інформаційних і програмних систем, продуктів і сервісів інформаційних технологій відповідно до вимог замовника.

СК12. Здатність забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.

СК16. Здатність реалізовувати високопродуктивні обчислення на основі хмарних сервісів і технологій, паралельних і розподілених обчислень при розробці й експлуатації розподілених систем паралельної обробки інформації.

СК17. Здатність аналізувати характеристики і обчислювальну потужність апаратно-програмних засобів комп'ютерної техніки, визначати архітектуру комп'ютерних систем та мереж для виконання обчислень із заданим рівнем продуктивності, надійності та безвідмовності.

СК19. Здатність розробляти та впроваджувати в міське господарство сучасні засоби комп'ютерної техніки для розв'язання прикладних задач управління в енергетичних, транспортних і санітарно-технічних підприємствах, ремонтно-експлуатаційних організаціях, шляховому господарстві тощо.

4. Програмні результати навчання відповідно до освітньо-професійної програми

РН10. 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.

РН13. 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.

РН17. Розуміти принципи роботи комп'ютерної техніки, володіти основними схемотехнічними засобами для проектування та побудови комп'ютерних систем та мереж, вміти оптимізувати характеристики апаратного і програмного забезпечення.

РН18. Застосовувати в комплексі розташованих на території міста підприємств, закладів, організацій, служб та інженерних споруд разом з їхньою інфраструктурою засоби комп'ютерної техніки, налаштовувати роботу їхнього програмного забезпечення.

5. Тематика та зміст навчальної дисципліни

Номер та назва розділу, теми, перелік основних питань	Вид навчального заняття	Форми і методи контр знань	Кількість годин Лекція/ практичне заняття
--	--------------------------------	-----------------------------------	--

Розділ 1. Основи комп'ютерних мереж і мережевих моделей.			
Тема 1. Типи комп'ютерних систем та мереж. Компоненти мережі. Мережеві протоколи і стандарти. Моделі OSI і TCP/IP 1. Типи комп'ютерних систем і мереж. 2. Компоненти комп'ютерної мережі. 3. Мережеві протоколи та стандарти. 4. Рівнева модель OSI. 5. Модель TCP/IP та її відповідність OSI. 6. Порівняння моделей OSI і TCP/IP.	Лекція/ практичне заняття	усне опитування/виконання практичної роботи за темою	4/4
Розділ 2. Рівні моделі OSI та передавання даних у мережах.			
Тема 2. Фізичний та канальний рівні OSI. Кодування інформації. Технології Ethernet 1. Функції фізичного рівня. 2. Середовища передавання даних. 3. Кодування інформації в локальних мережах. 4. Канальний рівень OSI. 5. Технології Ethernet. 6. MAC-адресація та кадр Ethernet.	Лекція/ практичне заняття	усне опитування/виконання практичної роботи за темою	2/4
Тема 3. Мережевий рівень. IP-адресація. Розбиття мереж на підмережі 1. Призначення мережевого рівня. 2. Протокол IP. 3. IPv4 та IPv6. 4. Структура IP-адреси. 5. Принципи розбиття мережі на підмережі.	Лекція/ практичне заняття	усне опитування/виконання практичної роботи за темою	2/4
Тема 4. Транспортний рівень OSI 1. Призначення транспортного рівня. 2. Протоколи TCP та UDP. 3. Порти та сегментація. 4. Застосування TCP і UDP.	Лекція/ практичне заняття	усне опитування/виконання практичної роботи за темою	2/4

Розділ 3. Прикладний рівень, безпека та локальні мережі.			
Тема 5. Протоколи та сервіси прикладного рівня 1. Функції прикладного рівня. 2. Протоколи HTTP, HTTPS. 3. Поштові протоколи SMTP, POP, IMAP. 4. DNS, FTP, DHCP.	Лекція/ практичне заняття	усне опитування/ <i>виконання практичної роботи за темою</i>	2/4
Тема 6. Засоби мережевої безпеки 1. Загрози мережевій безпеці. 2. Аутентифікація та шифрування. 3. Брандмауери та VPN. 4. Захист локальних мереж.	Лекція	усне опитування	2/4
Тема 7. Локальні мережі. Технології комутації. Проєктування VLAN 1. Принципи роботи комутаторів. 2. Комутація рівня 2 і 3. 3. Віртуальні локальні мережі (VLAN). 4. Основи проєктування VLAN.	Лекція	усне опитування	2/4

6. Інформація про індивідуальне завдання

Курс дисципліни «Комп'ютерні мережі» передбачає виконання індивідуальних завдань у вигляді самостійної роботи.

Провідна мета організації самостійної роботи полягає у необхідності широкого огляду тематики курсу з використанням основної та додаткової літератури, набуття навичок пошуку необхідної інформації, її аналітичного осмислення.

В процесі цієї роботи студенти повинні навчитися робити узагальнюючі висновки, оформляти результати роботи та планувати свою діяльність з вивчення дисципліни.

Контроль за самостійною роботою студентів – поточний контроль, тестування, контрольна робота.

Завдання контрольної роботи для студентів заочної форми навчання містять індивідуальні завдання для кожного студента.

7. Технічне обладнання та програмне забезпечення

У звичайному режимі навчання вивчення навчальної дисципліни передбачає приєднання кожного здобувача до навчального середовища Google Classroom, оскільки там розміщуються навчальні матеріали, проводиться тестування, ведеться журнал оцінювання навчальних досягнень.

У режимі дистанційного навчання вивчення курсу додатково передбачає приєднання кожного здобувача вищої освіти до програм Google Meet (для занять у режимі відеоконференцій).

Для комунікації та опитувань, виконання домашніх завдань, виконання завдань самостійної роботи, проходження тестування (поточний, підсумковий контроль) тощо, здобувачу пропонується самостійно потурбуватися про якість доступу до мережі Інтернет, наявність ноутбука або персонального комп'ютера, мобільного пристрою (телефона, планшета) з підключенням до мережі Інтернет.

8. Політика дисципліни.

Політика щодо академічної доброчесності: списування під час тесту, екзамену заборонені.

Жодні форми порушення академічної доброчесності не толеруються. У випадку таких подій – реагування відповідно до Методичних рекомендацій для закладів вищої освіти з підтримки принципів академічної доброчесності.

Правила перезарахування кредитів у випадку мобільності, правила перескладання або відпрацювання пропущених занять тощо: відбувається згідно з Положення про організацію освітнього процесу у Таврійському національному університеті ім. В.І. Вернадського.

Політика щодо дедлайнів та перескладання: роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку (до - 50% від можливої максимальної кількості балів за вид діяльності).

Перескладання тесту відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо відвідування: відвідування занять є обов'язковим компонентом. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, працевлаштування, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в онлайн-формі за погодженням.

9. Система оцінювання та вимоги

З дисципліни ЗВО (здобувач вищої освіти) може набрати до 60% підсумкової оцінки за виконання всіх видів робіт, що виконуються протягом семестру і до 40% підсумкової оцінки – при виконанні екзаменаційної роботи.

Поточний контроль проводиться шляхом спілкування із ЗВО під час лекцій, консультацій та опитувань.

Результати поточного контролю за відповідний модуль оприлюднюються викладачем на наступному аудиторному занятті. Бали, які набрані ЗВО під час аудиторних занять, складають оцінку поточного контролю.

Семестровий контроль у вигляді екзаменаційної роботи проводиться під час сесії з трьома теоретичними питаннями та двома практичними завданнями (40 балів максимум). Оцінка за результатами вивчення дисципліни формується шляхом додавання підсумкових результатів поточного контролю до екзаменаційної оцінки. Взаємозв'язок між набраними балами і оцінкою наведено у розділі 9.1. У випадку, якщо ЗВО протягом семестру не виконав в повному обсязі передбачених робочою програмою всіх видів навчальної роботи, має невідпрацьовані роботи або не набрав мінімально необхідну кількість балів (20), він не допускається до складання екзамену під час сесії, але має право ліквідувати академічну заборгованість. Повторне складання екзамену з метою підвищення позитивної оцінки не дозволяється.

9.1.Шкала та схема формування підсумкової оцінки

Теми			Сума
Розділ 1	Розділ 2	Розділ 3	60 балів
20 балів	20 балів	20 балів	
Підсумковий контроль			40 балів
Максимальна сума балів			100 балів

Взаємна відповідність оцінок за національною шкалою, оцінок в балах і оцінок за шкалою ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка за шкалою ECTS	Пояснення
90-100	відмінно	A	Відмінно-відмінний рівень знань (умінь) в межах обов'язкового матеріалу з можливими незначними недоліками
80-89	добре	B	Дуже добре - рівень знань достатньо високий (умінь). В межах обов'язкового матеріалу без суттєвих (грубих) помилок
75-79	добре	C	Добре - в цілому добрий рівень знань (умінь) з незначною кількістю помило
66-74	задовільно	D	Задовільно - посередній рівень знань (умінь) із значною кількістю недоліків, достатній для подальшого навчання або професійної діяльності
60-65	задовільно	E	Достатньо мінімально можливий допустимий рівень знань (умінь)
30-59	незадовільно	FX	Незадовільно - потрібно додатково працювати

			для отримання позитивної оцінки
0-29	незадовільно	F	Незадовільно - необхідна серйозна подальша робота з повторним вивченням курсу

Загальна система оцінювання курсу	Підсумкова оцінка з дисципліни є сумою оцінок з відповідною вагою за кожен з таких видів робіт: робота на практичних заняттях та підсумковий контроль (екзамен). Підсумкова оцінка визначається відповідно до таблиці оцінювання за різними шкалами (100-бальна, ECTS, національна).
Практичні роботи	Критерії оцінювання лабораторних та практичних робіт: 1. Підготовленість до практичних занять відповідно до лекційного курсу. 2. Самостійність виконання практичних робіт. 3. Повнота виконання завдань. 4. Своєчасність виконання та захисту практичних робіт. Максимальний бал за кожен практичну роботу – 10 балів.
Тест	Проміжний тест проводиться по кожному розділу курсу та оцінюється максимально в 10 балів.
Екзамен	Екзамен проводиться в кінці курсу, включає три теоретичні питання і два практичні завдання. Максимально оцінюється в 40 балів.
Умови допуску до підсумкового контролю	Позитивна оцінка за всіма обов'язковими видами робіт (практичні роботи).

10.Рекомендовані джерела інформації

Назва теми	Рекомендовані джерела інформації до теми (основна література; допоміжна література; інформаційні ресурси в мережі Інтернет)
Розділ 1. Основи комп'ютерних мереж і мережевих моделей.	

Тема 1. Типи комп'ютерних систем та мереж. Компоненти мережі. Мережеві протоколи і стандарти. Моделі OSI і TCP/IP.	Основна література: 1 - стор.9-23, 119-145. 2 - стор. 8-17. Додаткова література: 1.
Розділ 2. Рівні моделі OSI та передавання даних у мережах.	
Тема 2. Фізичний та каналний рівні OSI. Кодування інформації. Технології Ethernet.	Основна література: 1 - стор. 146-197. Додаткова література: 1.
Тема 3. Мережевий рівень. IP-адресація. Розбиття мереж на підмережі.	Основна література: 1 - стор. 190-207, 268-285. Додаткова література: 2-5.
Тема 4. Транспортний рівень OSI	Основна література: 1 - стор. 311-319.
Розділ 3. Прикладний рівень, безпека та локальні мережі.	
Тема 5. Протоколи та сервіси прикладного рівня.	Основна література: 1 - стор. 311-319.
Тема 6. Засоби мережевої безпеки.	Основна література: 1 - стор. 286-309.
Тема 7. Локальні мережі. Технології комутації. Проектування VLAN.	Основна література: 2 - стор. 25-49.

Основна література

1. Комп'ютерні мережі. Частина 1 / Б. Ю. Жураковський, І.О. Зенів. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 336 с.

<https://ela.kpi.ua/bitstreams/c4ecfaa7-73d5-498c-a63a-513137ee0aba/download>

2. Комп'ютерні мережі. Частина 2 / Б. Ю. Жураковський, І.О. Зенів. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 372 с.

<https://ela.kpi.ua/bitstreams/711c5672-1178-4033-a9fa-6e70d0a56e10/download>

Додаткова література

1. IEEE 802.3 Ethernet Working Group // Електронний ресурс. Режим доступу: <http://www.ieee802.org/3/>
2. IP Calculator // Електронний ресурс. Режим доступу: <http://jodies.de/ipcalc>
3. Subnet Calculator // Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.iplocation.net/subnet-calculator>
4. IP Address, Get my IP, IPv4, IPv6, Internet Protocol // Електронний ресурс. Режим доступу: <http://www.ip-adress.eu/>
5. Understanding IP Addresses, Subnets, and CIDR Notation for Networking // Електронний ресурс. Режим доступу: <https://www.digitalocean.com/community/tutorials/understanding-ip-addresses-subnets-and-cidr-notation-for-networking>