Центральноукраїнський національний технічний університет
Кафедра кібербезпеки та програмного забезпечення

"ЗАТВЕРДЖУЮ"
Проректор з науково-педагогічної роботи
_____Андрій КИРИЧЕНКО
"25" 08 2025 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Комп'ютерні мережі
(назва навчальної дисципліни)

спеціальність F3 / 122 Комп'ютерні науки
(шифр і назва спеціальності)

освітня програма «Комп'ютерні науки»
(назва освітньої програми)

факультет механіко-технологічний
(назва факультету)

2025-2026 навчальний рік

Розробники: Коваленко Олександр Володимирович, доктор технічних наук, доцент кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення Центральноукраїнського національного технічного університету, Авраменко К.Д. Lead Back-End Developer\Architect, Швейцарія м. Цюріх, Черкашин М.Ю. керівник операцій підтримки абонентських сервісів, архітектор хмарної та датацентричної інфраструктури ІСП Імперіал м. Кропивницький

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення

Протокол № 15 від 26 червня 2025 року

Завідувач кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення

(підпис) (Олексій СМІРНОВ)
(прізвище та ініціали)

Декан механіко-технологічного факультету

(підпис) (Віталій МАЖАРА)
(прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td>денна форма навчання</td><td>заочна форма навчання</td></tr>
<tr><td>Кількість кредитів – 7</td><td>Галузь знань

12(F) «Інформаційні технології»
(шифр і назва)</td><td colspan="2">нормативна</td></tr>
<tr><td rowspan="5">Загальна кількість годин:

денна форма навчання – 210

заочна форма навчання (повна, бакалавр) – 210</td><td rowspan="5">Спеціальність: 122(F3) «Комп’ютерні науки»

Освітня програма: «Комп’ютерні науки»</td><td colspan="2">Рік підготовки</td></tr>
<tr><td>2-й</td><td>2-й</td></tr>
<tr><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td>3-й</td><td>3-й</td></tr>
<tr><td rowspan="9">Тижневих годин для денної форми навчання:
аудиторних – 5
самостійної роботи студента – 8</td><td rowspan="9">Освітньо-кваліфікаційний рівень:
Бакалавр</td><td colspan="2">Лекції</td></tr>
<tr><td>32 год.</td><td>4 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторні</td></tr>
<tr><td>48 год.</td><td>6 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Самостійна робота</td></tr>
<tr><td>130 год.</td><td>200 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Вид контролю:</td></tr>
<tr><td>екзамен</td><td>екзамен</td></tr>
</table>

Мова навчання українська

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання дисципліни «Комп'ютерні мережі» є забезпечення здобувачів вищої освіти комплексом знань, умінь та навичок, необхідних для застосування в професійній діяльності у сфері роботи з локальними та глобальними комп'ютерними мережами.

Навчальний курс «Комп'ютерні мережі» призначений для набуття теоретичних знань та практичних навичок роботи з локальними та глобальними комп'ютерними мережами. Розглядаються питання архітектури мережі, топології мережі, протоколи, функціонування та будови локальних та глобальних комп'ютерних мереж.

Основними **завданнями** вивчення навчальної дисципліни є формування наступних компетенцій **бакалавра з комп'ютерних наук:**

Завданням вивчення дисципліни є формування компетентностей (ЗК– загальні, СК – фахові):

– ЗК2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.

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

У результаті вивчення дисципліни студент повинен забезпечити наступні **програмні результати навчання**:

– ПР13. 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.

– ПР16. Розуміти концепцію інформаційної безпеки, принципи безпечного проектування програмного забезпечення, забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних.

Пререквізити

Враховуючи послідовність накопичення знань і набуття вмінь, для опанування навчальної дисципліни необхідні знання й вміння, здобуті під час вивчення навчальних дисциплін «Базові методології та технології програмування», «Основи комп'ютерних технологій», «Soft skills в IT», «Фізика».

3. Програма навчальної дисципліни

Лекція №1. Вступ до курсу, базова термінологія та фундаментальні засади комп’ютерних мереж.

Лекція №2 Інтернет сервіс провайдери та обладнання «останньої милі».

Лекція №3 Конструктивні параметри та електротехнічні характеристики кабелів витої пари.

Лекція №4 Оптоволоконні кабельні системи та їх структурні особливості.

Лекція №5 Механізми адресації та взаємодії хостів у стеку протоколів TCP/IP.

Лекція №6 Топології комп’ютерних мереж: класифікація, структурні моделі, особливості реалізації та основи документування з використанням нотації Cisco.

Лекція №7 Cisco Packet Tracer та інші інструменти проектування та аналізу комп’ютерних мереж.

Лекція №8 Розширені практики Cisco Packet Tracer, комплексне проєктування та тестування мереж.

Лекція №9 Еталонна модель взаємодії відкритих систем OSI як концептуальна основа стандартизації мережевих технологій.

Лекція №10 Система доменних імен DNS, принципи роботи, роль на прикладному рівні моделі OSI

Лекція №11 Протоколи прикладного рівня SMTP, POP3, IMAP4 та FTP у мережевій взаємодії

Лекція №12 Архітектура та принципи функціонування протоколів HTTP/HTTPS

Лекція №13 Системне мережеве програмування: функціональні механізми протоколів транспортного рівня TCP та UDP у комп’ютерних мережах.

Лекція №14 Архітектура та функціонування бездротових мереж IEEE 802.11

Лекція №15 Технологія Ethernet і структура мережі за стандартом IEEE 802.3

Лекція №16 Концепція інформаційної безпеки, принципи безпечного проєктування та забезпечення захисту комп’ютерних мереж

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						**заочна форма навчання (повна, бакалавр)**					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		Л	п	лаб.	інд.	с.р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Лекція №1	13,1	2		3		8,1	13,1	0,25		0,37		12,5
Лекція №2	13,1	2		3		8,1	13,1	0,25		0,37		12,5
Лекція №3	13,1	2		3		8,1	13,1	0,25		0,37		12,5
Лекція №4	13,1	2		3		8,1	13,1	0,25		0,37		12,5
Лекція №5	13,1	2		3		8,1	13,1	0,25		0,37		12,5
Лекція №6	13,1	2		3		8,1	13,1	0,25		0,37		12,5
Лекція №7	13,1	2		3		8,1	13,1	0,25		0,37		12,5
Лекція №8	13,1	2		3		8,1	13,1	0,25		0,37		12,5
Лекція №9	13,1	2		3		8,1	13,1	0,25		0,37		12,5
Лекція №10	13,1	2		3		8,1	13,1	0,25		0,37		12,5
Лекція №11	13,1	2		3		8,1	13,1	0,25		0,37		12,5
Лекція №12	13,1	2		3		8,1	13,1	0,25		0,37		12,5
Лекція №13	13,1	2		3		8,1	13,1	0,25		0,37		12,5
Лекція №14	13,1	2		3		8,1	13,1	0,25		0,37		12,5
Лекція №15	13,1	2		3		8,1	13,1	0,25		0,37		12,5
Лекція №16	13,1	2		3		8,1	13,1	0,25		0,37		12,5
Усього годин	**210**	**32**		**48**		**130**	**210**	**4**		**6**		**200**

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма навчання	заочна форма навчання (повна, бакалавр)
1	ЛР 1. Використання консольних діагностичних засобів в мережах TCP/IP.	6	0,5
2	ЛР 2. Основи налаштування маршрутизаторів різних фірм виробників	6	0,5
3	ЛР 3. Робота та аналіз мережної клієнт-серверної взаємодії	6	0,5
4	ЛР 4. Дослідження мережевих топологій з використанням Cisco Packet Tracer	6	0,5
5	ЛР 5. Вивчення сервісів локальної мережі	6	0,5
6	ЛР 6. Дослідження характеристик та параметрів бездротової мережі WI-FI	6	0,5
7	ЛР 7. Сканування IP-мереж з довільною кількістю об'єктів та визначення їх властивостей	6	0,5
8	ЛР 8. Базове перехоплення і аналіз мережевого трафіку в локальній мережі	6	0,5
Усього годин		**48**	**4**

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна форма навчання	заочна форма навчання (повна, бакалавр)
1	Розробка програмної моделі способів маршрутизації пакетів в мережах. (Загальні відомості про маршрутизації. Компоненти маршрутизації. Статичні маршрути. Загальна постановка задачі маршрутизації. Основні характеристики завдання маршрутизації. Цілі розробки алгоритмів маршрутизації. Оптимальність. Простота і низькі непродуктивні витрати. Живучість і стабільність. Швидка збіжність. Гнучкість. Класифікація алгоритмів маршрутизації. Статичні і динамічні алгоритми. Одномаршрутні або багато маршрутні алгоритми. Однорівневі або ієрархічні алгоритми.).	4,4	6,8
2	Розробка програмної моделі структури і функцій програмного забезпечення корпоративної комп'ютерної мережі. (Поняття корпоративної комп'ютерної мережі. Основні характеристики корпоративної комп'ютерної мережі. Переваги та недоліки корпоративних комп'ютерних мереж. Структура і функції програмного забезпечення корпоративних комп'ютерних мереж. Архітектура додатків корпоративних комп'ютерних мереж).	4,4	6,8
3	Проєктування та обґрунтування логічної структури розгалуженої мережі в апаратно-програмному лабораторному комплексі. Самостійно розробити топологію, сегментацію (VLAN), IP-адресацію та схему маршрутизації для заданого сценарію (навчальний кампус, офісна мережа, філіальна структура) з коротким обґрунтуванням рішень.	4,4	6,8
4	Побудова локальної комп'ютерної мережі масштабу малого підприємства на основі мережевої операційної системи Linux.	4,4	6,8
5	Налаштування та дослідження міжмережевої взаємодії в складній інфраструктурі Відпрацювати конфігурацію статичної та динамічної маршрутизації (наприклад, OSPF) і перевірити коректність обміну трафіком між сегментами, зафіксувавши результати тестів (traceroute, ping, таблиці маршрутів).	4,4	6,8

6	Способи адресації в мережі Internet склад, оцінка, області застосування. (Загальне поняття про способи адресації в мережі Internet. Типи адрес стека TCP/IP: локальні адреси, IP адреси, символьні доменні імена. Поняття «локальні адреси». IP адреси. Структура IP адрес різних класів. Особливі IP адреси. Використання масок в IP адресації. Порядок розподілу IP адрес. Автоматизація процесу призначення IP адрес).	4,4	6,8
7	Моделювання та аналіз відмовостійкості розгалуженої мережі. Смоделювати типові відмови (вихід з ладу каналу/вузла, деградація лінка), оцінити вплив на доступність сервісів і час відновлення, запропонувати заходи підвищення стійкості (резервування каналів, альтернативні маршрути, STP/агрегація).	4,4	6,8
8	Кабельна система. Типи кабелів. Характеристики кабелів. Типи коаксиальних кабелів. Класифікація IBM. Оптоволоконні кабелі. Склад. Типи волокна. Характеристики оптоволокна. Широкополосність.	4,4	6,8
9	Промислові мережеві стандарти. CCITT. IEEE. ISO. ANSI. Стандарти IEEE 802. Комітети IEEE. Коло задач комітетів IEEE.	4,4	6,8
10	Модель OSI. Призначення. Рівні OSI. Фізичний. Канальний. Мережевий. Транспортовий. Сеансовий. Представлення даних. Прикладний.	4,4	6,8
11	Моніторинг і аналіз мережевого трафіку та продуктивності в інфраструктурі ЦЗОД. Зібрати та інтерпретувати метрики пропускної здатності, затримки, джитеру, втрат, завантаження інтерфейсів і портів комутаторів/маршрутизаторів (через SNMP/telemetry/логування за наявності), сформувати короткий звіт і пропозиції з оптимізації.	4,4	6,8
12	Дослідження мережевих сервісів ЦЗОД: адресація, іменування та час. Налаштувати/проаналізувати взаємодію DHCP (або статичної адресації), DNS та NTP для вузлів ЦЗОД; перевірити коректність роботи сервісів, стабільність резолвінгу, синхронізацію часу та вплив на мережеві протоколи й журнали подій.	4,4	6,8
13	Gigabit Ethernet. Стандарти та специфікації. Архітектура протоколу. 802.3z. Рівні стека та протоколів. Керування протоколом. Реалізація. Fibre Channel Technology. Структура протоколу FC. Топологія FC.	4,4	6,8

14	Дослідження мережевих сервісів та політик доступу в багатосегментній інфраструктурі Розгорнути та перевірити роботу базових сервісів (DHCP, DNS, NAT) і політик контролю доступу (ACL/фільтрація), виконати тестові сценарії доступу між підмережами та підготувати короткий звіт із висновками щодо коректності налаштувань.	4,4	6,8
15	Забезпечення безпеки мережевої взаємодії в ЦЗОД: політики доступу та ізоляція сервісів. Сформувати та перевірити політики доступу (ACL/фільтрація, сегментація сервісів, ізоляція керувального трафіку), змоделювати типові ризики (несанкціонований доступ, lateral movement у межах ЦЗОД) і запропонувати заходи мінімізації в межах дисципліни “Комп’ютерні мережі”.	4,4	6,8
16	Оцінювання стійкості сеансу та часу відновлення після втрати оптичного каналу для TCP і UDP (обидва комплекси). Змоделювати короткочасні та тривалі “обриви променя”, виміряти час відновлення передавання, зміну швидкості, повторні передачі, втрати даних; порівняти поведінку в односторонній і двосторонній конфігураціях та сформувати рекомендації щодо вибору протоколу і режимів роботи.	4,4	6,8
17	Проєктування та реалізація мережевої сегментації для ресурсів центру зберігання та обробки даних. Розробити схему VLAN/VRF (за наявності), IP-план, правила міжсегментної взаємодії для типових зон ЦЗОД (керування, обчислення, сховище, користувацький доступ), оформити мережеву документацію.	4,4	6,8
18	Порівняння “TCP vs UDP” для двосторонніх прикладних сценаріїв (запит-відповідь, телеметрія, потокова передача) у двосторонньому лазерному комплексі. Сформувати кілька типових шаблонів трафіку (малими пакетами, великими блоками, сталі потоки), виміряти якість сервісу при різних перешкодах, визначити, який протокол доцільніший для кожного сценарію.	4,4	6,8
19	Адресація в Internet. Класи мереж, доменна сисТема імен. Динамічні та статичні адреса. Записи ресурсів DNS. Формат DNS. IN_ADDR_ARPA. Повідомлення DNS.	4,4	6,8
20	OSI та TCP/IP. Термінологія. Сервіси. Черги та з’єднання. Примітиви. Операції з SDB та PDB. Операції з з’єднаннями. TCP/IP, призначення, склад. Функціональні групи протоколів. Стандарти.	4,4	6,8
21	Структура Internet. Взаємодія підмереж. Рівні Internet. Міжмережна взаємодія. Міжмережний протокол IP. Заголовок протоколу.	4,4	6,8

22	Дослідження двостороннього обміну TCP в оптичному каналі: роль зворотного каналу та підтверджень (двосторонній комплекс). Оцінити, як якість зворотного каналу (ACK) впливає на продуктивність TCP: провести експерименти зі штучними перешкодами окремо на прямому та зворотному променях, порівняти результати й визначити найбільш критичні режими деградації.	4,4	6,8
23	Протокол TCP. Призначення. Передача повідомлень. Порти та сокети. Встановлення з'єднань. Взаємодія TCP з прикладним рівнем. Пасивні та активні порти. Таймери TCP. Блоки керування передачею та керування потоком. Змінні TCP. Сегменти даних TCP. Прапори. З'єднання по протоколу TCP. Передача даних. Розрив з'єднань. Таблиця з'єднань.	4,4	6,8
24	Моделювання та оцінювання механізмів відновлення даних для UDP у зашумленому лазерному каналі (односторонній комплекс). Реалізувати/використати прикладну надбудову над UDP (контроль порядку, підтвердження, повторні передачі або FEC за можливості), порівняти "чистий UDP" і "UDP з відновленням" за метриками якості та ресурсних витрат.	4,4	6,8
25	Комутація повідомлень. Загальна характеристика способу комутації повідомлень. Техніка комутації повідомлень.	4,4	6,8
26	Аналіз способів комутації абонентів мережі. (Комутація пакетів. Загальна характеристика способу комутації пакетів. Принципи комутації пакетів. Віртуальні канали в мережах з комутацією пакетів. Комутація каналів. Загальна характеристика способу комутації каналів. Комутація каналів на основі частотного мультиплексування. Комутація каналів на основі поділу часу).	4,4	6,8
27	Вплив параметрів TCP на стабільність передачі в умовах оптичних перешкод (односторонній комплекс). Дослідити зміну якості з'єднання при варіюванні MSS/MTU, розміру вікна, SACK, алгоритмів керування перевантаженням (за наявності), зафіксувати, які налаштування дають найкращу стійкість при зростанні втрат/затримок.	4,4	6,8
28	Розробка програмної моделі методів передачі інформації в телекомунікаційних системах на канальному рівні. (Основні поняття про методи передачі інформації в телекомунікаційних системах на канальному рівні. Характеристики методу передачі. Асинхронні протоколи. Синхронні сімвольно орієнтовані. Бітоорієнтовані протоколи. Протоколи з гнучким форматом кадру).	4,4	6,8

29	Порівняльне дослідження завадостійкості TCP та UDP в односторонньому лазерному каналі з керованими штучними перешкодами. Побудувати стендовий сценарій, виконати серії вимірювань (втрати, затримка, джитер, пропускна здатність) за різних рівнів перешкод, сформувати висновки щодо граничних режимів роботи для TCP і UDP.	6,8	9,6
	Усього годин:	**130**	**200**

Для опанування матеріалу дисципліни «Комп'ютерні мережі» окрім лекційних та лабораторних занять, тобто аудиторного навантаження, значна увага приділяється самостійній роботі.

До основних видів самостійної роботи студента відносимо:

1. Вивчення лекційного матеріалу.
2. Робота з літературними джерелами.
3. Розв'язання практичних задач за індивідуальними варіантами.
4. Підготовка до модульних, підсумкового контролю, заліку (денна та заочна).
5. Виконання контрольної роботи для заочної форми навчання.

Студенти заочної форми навчання (ЗФН) здебільшого вивчають матеріал самостійно впродовж семестру, тобто самостійно відпрацьовують теми лекцій, а також лабораторних робіт. Для них на початку семестру проводиться установча сесія, під час якої начитують лекції та проводять лабораторні роботи.

Для підвищення рейтингу впродовж семестру студент може виконати згідно запропонованої викладачем теми самостійну роботу, обсяг якої складає не менше 10 сторінок.

7. Індивідуальні завдання

Для студентів заочної форми навчання передбачено виконання контрольних робіт за індивідуальним варіантом (Методичні вказівки до виконання контрольних робіт з дисципліни «Комп'ютерні мережі» для заочної форми навчання).

Метою виконання контрольних робіт студентами заочної форми навчання є оволодіння практичними навиками розв'язання завдань. Приблизний обсяг контрольної роботи – 10 сторінок (зразок виконання контрольних робіт студентам надаються), плановий обсяг виконання роботи – 9 годин на одну роботу.

8. Методи навчання

Провідна форма навчання – лекція. Лекція дозволяє дуже економно, з мінімальними затратами часу і викладача, і студентів, надати великий обсяг інформації по темі, що розглядається. За характером логіки пізнання впроваджуються аналітичний, індуктивний та дедуктивний методи.

Супровідні методи – лабораторні роботи.

Основна дидактична мета практичного заняття – закріплення й деталізація знань, а головне – формування навичок і вмінь. Для проведення практичного заняття викладач готує відповідні методичні матеріали: тести для виявлення рівня оволодіння необхідними теоретичними положеннями ; набір практичних завдань різної складності для розв'язування їх на занятті та дидактичні засоби.

9. Контроль знань

Види контролю: поточний, підсумковий.

Методи контролю: спостереження за освітньою діяльністю здобувачів, усне опитування.

Форма підсумкового контролю: екзамен.

Контроль знань і вмінь здобувачів (поточний і підсумковий) здійснюється згідно з кредитною трансферно-накопичувальною системою організації освітнього процесу. Рейтинг здобувача вищої освіти визначається за 100 бальною шкалою: складається з рейтингу із поточної академічної активності впродовж семестру, для оцінювання якої призначається 100 балів (по 30 балів за кожен змістовний модуль та 40 балів за екзамен - оцінка здобувача вищої освіти).

Оцінювання здійснюється відповідно до вимог Положення про організацію освітнього процесу в ЦНТУ (розділ 8, стор. 28-30, 32-33; апеляція – стор. 34-35) за такими **критеріями оцінювання академічних досягнень** здобувачів вищої освіти:

- Вчасність,
- активність, ініціативність на заняттях,
- знання й розуміння теоретичного матеріалу курсу та вміння виконати завдання лабораторних робіт, передбачених програмою навчальної дисципліни,
- ініціативна дослідна робота в межах СРС.
- Рефлексія та здатність до вдосконалення. Уміння аналізувати помилки, враховувати зауваження, покращувати результат після зворотного зв’язку, демонструвати прогрес в навчанні.

При оцінюванні знань студентів використовуються такі засоби контролю: усне опитування перед допуском до виконання лабораторної роботи – здійснюється на їх початку; якість виконання, набуття теоретичних знань і практичних навичок перевіряється шляхом захисту кожної лабораторної роботи згідно з робочою програмою дисципліни.

Оцінка, яка виставляється за лабораторне заняття, складається з таких елементів: усне опитування студентів перед допуском до виконання лабораторної роботи; знання теоретичного матеріалу з теми; якість оформлення звіту; вміння студента обґрунтувати прийняті конструктивні рішення; покращувати результат після зворотного зв’язку; своєчасний захист лабораторної роботи. Для виконання програми дисципліни студент повинен отримати оцінки за всі лабораторні роботи.

Термін захисту лабораторної роботи вважається своєчасним, якщо студент захистив її на наступному після виконання роботи занятті. За несвоєчасний захист лабораторної роботи з неповажної причини студент за позитивну відповідь отримує оцінку «задовільно».

Пропущене лабораторне заняття студент повинен відпрацювати в лабораторіях кафедри у встановлений викладачем термін, але не пізніше, ніж за два тижні до кінця теоретичних занять у семестрі.

Підсумкові (узагальнені) критерії залікової (семестрової) оцінки досягнень здобувача вищої освіти в межах ОК:

- «зараховано» здобувач вищої освіти виконав програму ОК, досягнув передбачених ОПП «Комп'ютерні науки» і цією робочою програмою результатів навчання.

- «незараховано» знання студента є фрагментарними та характеризуються істотним дефіцитом, він не може сформулювати взаємозв'язку між поняттями, що вивчалися в курсі, загалом не досягнув очікуваних результатів навчання ОК ОПП «Комп'ютерні науки».

Відповідність шкали оцінювання ЄКТС національній системі оцінювання визначена у розділі 8 Положення про організацію освітнього процесу в ЦНТУ: таблиця 1, стор. 33 kntu.kr.ua/file/content/424/polozhennia-pro-orhanizatsiyu-osvitnoho-protsesu-v-tsntu.pdf.

Розподіл балів, які отримують студенти при вивченні дисципліни «Комп'ютерні мережі»

Поточний контроль та самостійна робота																									
Змістовий модуль 1												Змістовий модуль 2												Екзамен	Сума
Л1	Л2	Л3	Л4	Л5	Л6	Л7	Л8	ЛР1	ЛР2	ЛР3	ЛР4	Л9	Л10	Л11	Л12	Л13	Л14	Л15	Л16	ЛР5	ЛР6	ЛР7	ЛР8		
2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	5	5	2	2	2	2	2	2	2	2	3	3	4	4		
30												30												40	100

Примітка: Т1, Т2,…,Т7 – тема, Л – теоретичні (лекційні) заняття, ЛР – лабораторні заняття

При виставленні оцінки враховуються результати навчальної роботи студента протягом семестру

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

10. Рекомендована література

Базова

1. Kovalenko O., Khudov H., Mynko P., Ikhsanov S., Diakonov O., Solomonenko Y., Drob Y., Kharun O., Cherkashyn S., Serdiuk O. «Development A Method For Determining The Coordinates Of Air Objects By Radars With The Additional Use Of Multilateration Technology» Eastern-European Journal of Enterprise Technologies Volume 5, 2021, Pages 6-16.
Режим доступу: https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85119667497&origin=resultslist (Scopus).
2. Serhii Pohasii, Serhii Yevseiev, Oleksandr Zhuchenko, Oleksandr Milov, Volodymyr Lysechko, Oleksandr Kovalenko, Maryna Kostiak, Andrii Volkov, Aleksandr Lezik, Vitalii Susukailo «Development of crypto-code constructs based on LDPC codes» Eastern-European Journal of Enterprise Technologies 2/9 (116), 2022, Pages 44-59.
Режим доступу: https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85130069202&origin=resultslist (Scopus).
3. Смірнова Т.В., Моторін Ю.Ю., Буравченко К.О., Бочуля Т.В., Коваленко О.В. «Вибір оптимальної технології побудови хмарної інформаційно-комунікаційної системи автоматизації виробничих процесів» Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах, № 1 (2022). С. 15-26. 2022. Режим доступу: http://vottp.khmnu.edu.ua/index.php/vottp/article/view/30/36 (Фахове видання. Категорія «Б»)
4. Khudov H., Baranik O., Kovalenko O.,Yakovenko Y., Chahan Y. «The Information Technology for Determining Vehicle Route Based on Ant Colony Algorithms» International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering, 2022, 12(12), Pages 117–128. Режим доступу: https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85130069202&origin=resultslist (Scopus).
5. Hennadii Khudov, Volodymyr Bashynskyi, Oleksandr Kovalenko, Kristina Tahyan, Oleksii Fakadii « The methods for improving the quality of detection of inconspicuous aerial objects through the use of external radiation sources» International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering, 2023, Volume 13, Issue 3, Pages 91-100. Режим доступу: https://doi.org/10.46338/ijetae0323_09 (Закордонне фахове видання).
6. Hennadii Khudov, Oleksandr Kostianets, Oleksandr Kovalenko, Oleh Maslenko, Yuriy Solomonenko «Using softwaredefined radio receivers for determining the coordinates of low-visible aerial objects» Eastern-European Journal of Enterprise Technologies Vol. 5 No. 9 (124), 2023, Pages 61-73. Режим доступу: https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85172343893&origin=resultslist (Scopus).
7. Вінтенко Б.Ю., Смірнов О.А., Миронець І.В., Смірнова Т.В., Коваленко О.В., Мацуй А.М. «Модель шляхів отримання вхідних даних комп'ютерної інтелектуальної системи підтримки оперативного персоналу АЕС».

Центральноукраїнський науковий вісник. Технічні науки. 2025. Вип. 11(42), ч. II. С.52-62. Режим доступу: https://mapiea.kntu.kr.ua/pdf/11(42)_II/11(42)_II_2025.pdf (Фахове видання. Категорія «Б»)
8. Коваленко О.В. Моделі та методи розробки програмного забезпечення комп'ютерних систем для підвищення безпеки даних: монография / О.В. Коваленко // К.: Вид. «КОД» – 2019. – 350 с.
Читальний зал № 1 (ЦНТУ)
9. Глухов В. С., Костик А. Т. Дослідження і проектування комп'ютерних систем та мереж : навч. посіб. Львів : Магнолія 2006, 2025. 253 с. ISBN 978-617-574-265-5. Режим доступу: https://opac.kntu.kr.ua/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=8698
10. Буров Є. В. Комп'ютерні мережі : підручник. Львів : Магнолія 2006, 2025. 262 с. ISBN 966-8340-69-8. Режим доступу: https://opac.kntu.kr.ua/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=8692

Допоміжна

1. Filippo Menczer, Santo Fortunato, Clayton A. Davis A First Course in Network Science. Cambridge University Press. 2020. 300 с.
2. Charles E. Spurgeon, Joann Zimmerman Ethernet: The Definitive Guide: Designing and Managing Local Area Networks. O'Reilly Media. 2014. 508 с.
3. David Malone, Niall Richard Murphy IPv6 Network Administration: Teaching the Turtle to Dance. O'Reilly Media. 2005. 306 с.
4. Dale Liu Cisco Router and Switch Forensics: Investigating and Analyzing Malicious Network Activity. Syngress. 2009. 504 с.
5. Gerry Howser Computer Networks and the Internet. Springer. 2020. 575 с.
6. Gary Donahue Network Warrior: Everything You Need to Know That Wasn't on the CCNA Exam. O'Reilly Media; Second edition. 2011. 783 с.
7. Scott Jernigan CompTIA Network+ Certification All-in-One Exam Guide, Eighth Edition (Exam N10-008) (CompTIA Network + All-In-One Exam Guide). McGraw Hill. 2022. 976 с.
8. Ramon Nastase Computer Networking: The Beginner's guide for Mastering Computer Networking, the Internet and the OSI Model (Computer Networking Series Book 1). 2017. 188 с.
9. David L. Mills Computer Network Time Synchronization: The Network Time Protocol on Earth and in Space, Second Edition. CRC Press. 2016. 494 с.
10. Andrew Tanenbaum, David Wetherall Computer Networks, Global Edition 6th Edition. Pearson. 2021. 900 с.
11. Larry L. Peterson, Bruce S. Davie Computer Networks: A Systems Approach 6th Edition. Morgan Kaufmann; 6th edition. 2021. 848 с.
12. William Oettinger. Learn Computer Forensics: Your one-stop guide to searching, analyzing, acquiring, and securing digital evidence, 2nd Edition. Packt Publishing. 2022. 434 с.
13. Ric Messier Network Forensics 1st Edition. Wiley. 2017. 322 с.
14. Vinit Jain. Wireshark Fundamentals. Apress Media. 2022. 267 с.

Методичне забезпечення

15. Коваленко О.В., Коваленко А.С., Авраменко К.Д., Черкашин М.Ю. «Комп'ютерні мережі». Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів денної та заочної форми навчання галузі Інформаційні технології. – Кропивницький: ЦНТУ – 2025. – 69 с.

Інформаційні ресурси

16. Курс «Комп'ютерні мережі» на сервері дистанційної освіта ЦНТУ. – URL: https://moodle.kntu.kr.ua/course/view.php?id=1035
17. ChatGPT: вебсервіс штучного інтелекту [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://chatgpt.com
18. Perplexity AI: інструмент пошуку з підтримкою ШІ [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.perplexity.ai
19. Gemini: сервіс штучного інтелекту від Google [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://gemini.google.com
20. Copilot: сервіс штучного інтелекту від Microsoft [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://copilot.microsoft.com
21. Онлайн-курси UDEMY. – URL: https://www.udemy.com/ –платформа онлайн-курсів різних IT тематик.
22. Онлайн-курси Prometheus. – URL: https://prometheus.org.ua/ – українська платформа безкоштовних онлайн-курсів
23. Онлайн-курси Coursera. – URL: https://www.coursera.org –платформа онлайн-курсів різних IT тематик.
24. https://habr.com – колективний блог з новинами та аналітичними статтями про інформаційні технології та програмування.
25. http://stackoverflow.com/ – система питань і відповідей для професійних програмістів та новачків у програмуванні.
26. https://dou.ua/ – український веб-сайт з елементами колективного блогу, створений для розповсюдження новин, аналітичних статей та свіжої інформації пов'язаної із інформаційними технологіями.
27. https://www.google.com/ – основна пошукова платформа.
28. https://www.youtube.com – Відеохостинг, що надає користувачам послуги зберігання, доставки та показу відео. На платформі розміщено багато курсів IT спрямованості.
29. https://biblprog.org.ua/ua/programming/ – каталог безкоштовних середовищ розроблення ПЗ.
30. Національна бібліотека України імені В. І. Вернадського: Електронні ресурси НБУВ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://www.nbuv.gov.ua/