

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра інформаційно-комунікаційних технологій
ім. О. О. Зеленського (№ 504)

Кафедра радіоелектронних та біомедичних
комп'ютеризованих засобів і технологій (№ 502)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми

 Олександр ДОВНАР
(підпис) (ім'я та прізвище)

28 серпня 2025 р.

СИЛАБУС ОБОВ'ЯЗКОВОЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Комп'ютерні мережі та телемедицина

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»
(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»
(код і найменування спеціальності)

Освітня програма: «Комп'ютерні технології в біології та медицині»
(найменування освітньої програми)

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Силабус введено в дію з 01.09.2025

Харків – 2025 р.

Розробники:

Васильєва І. К., доцент, к.т.н., доцент

(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)



(підпис)

Порван А. П., к.т.н., доцент

(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)



(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри інформаційно-комунікаційних технологій ім. О. О. Зеленського (№ 504)

(назва кафедри)

Протокол № 1 від « 28 » серпня 2025 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор

(науковий ступінь і вчене звання)



(підпис)

Володимир ЛУКІН

(ім'я та прізвище)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри радіоелектронних та біомедичних комп'ютеризованих засобів і технологій (№ 504)

(назва кафедри)

Протокол № ____ від « ____ » серпня 2025 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор

(науковий ступінь і вчене звання)



(підпис)

Олена ВИСОЦЬКА

(ім'я та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:



(підпис)

Олександр ВЕРУЧЕНКО

(ім'я та прізвище)

1. Загальна інформація про викладачів



ПІБ: Васильєва Ірина Карлівна

Посада: доцент

Науковий ступінь: канд. техн. наук

Вчене звання: доцент

Перелік дисциплін, які викладає:

Системний аналіз і математичне моделювання інформаційних систем; Мережеві технології; Методи оптимізації в машинному навчанні; Моделювання великих систем та комплексів

Напрями наукових досліджень:

методи розпізнавання образів, комп'ютерний зір, цифрова обробка зображень, статистичний аналіз, моделювання систем

Контактна інформація: i.vasilieva@khai.edu



ПІБ: Порван Андрій Павлович

Посада: доцент

Науковий ступінь: канд. техн. наук

Перелік дисциплін, які викладає: *Біофізика, Системи управління базами даних в медицині, Моделювання в біології та медицині, Основи програмування та комп'ютерних технологій*

Напрями наукових досліджень:

медична кібернетика; медичні інформаційні технології та системи; чисельні методи оптимізації; методи і засоби проектування та розробки медичних баз і сховищ даних

Контактна інформація: тел. 050-083-41-39,
e-mail: a.porvan@khai.edu

2. Опис навчальної дисципліни

Форма здобуття освіти	Денна, заочна
Семестр	6-й
Мова викладання	Українська
Тип дисципліни	Обов'язкова
Обсяг дисципліни: кредити ЄКТС/ кількість годин	<u>денна</u> : 6,0 кредитів ЄКТС / 180 годин (72 аудиторних, з яких: лекції – 32, практичні – 40; СРЗ – 108); <u>заочна</u> : 6,0 кредитів ЄКТС / 180 годин (14 аудиторних, з яких: лекції – 6, практичні – 8; СРЗ – 166)
Види навчальної діяльності	Лекції, практичні заняття, самостійна робота
Види контролю	Поточний контроль, модульний контроль, семестровий контроль – залік
Пререквізити	«Схемотехніка та архітектура обчислювальних систем», «Операційні системи медичних програмних комплексів», «Системний аналіз та прийняття рішень в медицині»
Кореквізити	«Медичні інформаційні системи», «Моделювання процесів та систем»
Постреквізити	«Проектування медичних інформаційних систем», «Вбудовані системи реального часу та Інтернет речей в медицині»

3. Мета та завдання навчальної дисципліни, переліки компетентностей та очікуваних результатів навчання

Мета – формування теоретичних знань про принципи передачі телемедичної інформації, ознайомлення здобувачів освіти з базовими концепціями побудови комп'ютерних мереж, протоколами, стандартами, апаратними та програмними засобами мережних комунікацій.

Завдання – вивчення методів, технологій та інструментальних засобів створення та експлуатації комп'ютерних мереж, набуття теоретичних та практичних знань з організації телемедичних послуг.

Компетентності, які набуваються:

Інтегральна компетентність: здатність розв'язувати 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 умов.

Загальні компетентності (ЗК)

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

- абстрактно мислити, проводити аналіз і синтез (ЗК1);
- застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК2);
- знати та розуміти предметну область та розуміти професійну діяльність (ЗК3);
- здійснювати пошук, оброблення та аналіз інформації з різних джерел (ЗК7);
- ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності (ЗК16).

Спеціальні компетентності

Після закінчення цієї програми здобувач освіти буде здатен:

- реалізувати багаторівневу обчислювальну модель на основі архітектури клієнт-сервер, виконувати розподілену обробку великих наборів даних на кластерах стандартних серверів для забезпечення обчислювальних потреб користувачів, у тому числі на хмарних сервісах (СК9);
- розробляти мережеве програмне 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 (СК13);
- застосовувати методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки, розробляти й експлуатувати спеціальне програмне забезпечення захисту інформаційних ресурсів об'єктів критичної інформаційної інфраструктури (СК14);
- розуміти ключові аспекти та концепції в області комп'ютерних технологій в біології та медицині, усвідомлювати повний перелік нових проблем, які потребують вирішення в галузі з біоетичної позиції, застосовувати основні математичні, статистичні та алгоритмічні підходи і методи дослідження живих організмів та використовувати їх під час створення медичних комп'ютерних систем та налагодження програмних сервісів, що вирішують ці завдання (СК18).

Програмні результати навчання:

- вміння використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань (ПРН 10);
- знання мережних технологій, архітектури комп'ютерних мереж, набуття практичних навичок технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення (ПРН 13);
- розуміння концепції інформаційної безпеки, здатність забезпечувати безпеку комп'ютерних мереж в умовах неповноти та невизначеності вихідних даних (ПРН 16);

– вміння обирати та використовувати сучасні технології, патерни, сервіси та програмні засоби розробки медичних комп'ютерних систем різної архітектури;

– здатність застосовувати сучасні підходи для розв'язання нових проблем, що виникають в сфері комп'ютерних технологій біології та медицини, враховуючи існуючі державні і закордонні стандарти (ПРН 19).

4. Зміст навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовий модуль 1. Архітектури мереж, стандарти і технології передачі даних в локальних та глобальних мережах

Тема 1. Основи комп'ютерних мереж

Основні питання: предмет вивчення, структура та задачі дисципліни.

Базова термінологія мережних технологій. Компоненти мережі, основні функції кінцевих і проміжних пристроїв. Мережеві інфраструктури. Класифікація комп'ютерних мереж. Локальні мережі (LAN) і глобальні мережі (WAN). Визначення локальних мереж і їх топологія. Логічна і фізична топології. Поширені мережні структури, їх достоїнства і недоліки.

Лекція «Вступ до дисципліни. Мережа як платформа».

Практична робота «Основи роботи у Cisco Packet Tracer (CPT)».

Практична робота «Створення локальної мережі в Packet Tracer».

Самостійна робота здобувача освіти: опрацювання матеріалу лекції, виконання практичних робіт і оформлення звіту.

Тема 2. Еталонні мережні моделі та принципи адресування в комп'ютерних мережах

Основні питання: правила обміну даними в мережі. Мережні протоколи і стандарти. Взаємодія протоколів. Відкриті стандарти. Еталонні мережні моделі: OSI, TCP/IP. Сегментація повідомлень. Блоки даних протоколу (PDU). Типи ліній зв'язку локальних мереж. Основні параметри та характеристики середовищ передачі даних. Основи адресування. Типи і перетворення адрес.

Лекція «Принципи технології відкритих систем. Адресування в комп'ютерних мережах».

Практична робота «Дослідження якості передачі трафіка у мережі».

Самостійна робота здобувача освіти: опрацювання матеріалу лекції, виконання практичної роботи і оформлення звіту.

Тема 3. Фізичний рівень моделі OSI та принципи розповсюдження інформації в комп'ютерних мережах

Основні питання: протоколи, функції й стандарти фізичного рівня.

Типи мережних під'єднань. Спільне середовище розповсюдження сигналів: типи та топології. Характеристики та типи мідних кабелів.

Властивості оптоволоконних кабелів. Багатомодовий і одномодовий оптоволоконні кабелі. Характеристики бездротових середовищ передачі даних.

Правила обміну даними. Кодування. Модуляція. Форматування і інкапсуляція. Синхронізація повідомлень. Характеристики фізичних каналів. Класифікація ліній зв'язку. Спектральний аналіз сигналів на лініях зв'язку. Загасання сигналів. Завадостійкість. Пропускна здатність і смуга пропускання.

Лекція «Фізичний рівень: функції, протоколи, обладнання».

Практична робота «Методи фізичного кодування даних у комп'ютерних мережах».

Практична робота «Методи логічного кодування даних у комп'ютерних мережах».

Самостійна робота здобувача освіти: опрацювання матеріалу лекції, виконання практичних робіт і оформлення звітів.

Тема 4. Канальний рівень моделі OSI. Комутовані мережі

Основні питання: протоколи, функції й стандарти канального рівня.

Особливості Ethernet як протоколу та як технології. Підрівні канального рівня (IEEE 802 LLC і MAC). Напівдуплексна і повнодуплексна передача даних. Методи керування множинним доступом до спільного середовища (CSMA/CD, CSMA/CA). Кадр (фрейм) каналу передачі даних.

Комутована мережа. Комутатори. Таблиця MAC-адрес. Ethernet – комутація. Колізійні домени.

Інкапсуляція Ethernet. Мережі Ethernet (стандарти IEEE групи 802.3). Формати кадрів даних. Аналізатори мережеских протоколів. Протокол розрізнення адрес (ARP): призначення, проблеми.

Операційні системи мережеских пристроїв. Cisco Internetwork Operating System (IOS). Способи доступу до IOS. Структура і основні режими команд Cisco IOS. Базова конфігурація комутаторів Cisco.

Лекція «Канальний рівень. Технологія Ethernet».

Практична робота «Базова конфігурація комутатора».

Практична робота «Об'єднання мереж».

Самостійна робота здобувача освіти: опрацювання матеріалу лекції, виконання практичних робіт і оформлення звітів.

Тема 5. Мережний рівень. IP-адресація. Поділ мереж IP на підмережі

Основні питання: протоколи, функції й стандарти мережного рівня, принципи IP-адресації та механізми створення підмереж.

Інкапсуляція протоколу IP. Характеристики IP-протоколу. Заголовок пакета IPv4. Обмеження IPv4. Загальні відомості про протокол IPv6. Інкапсуляція IPv6. Заголовок пакета IPv6. Маршрутизація. Шлюз за замовчуванням. Таблиці маршрутизації.

Мережні адреси IPv4. Маска підмережі. Індивідуальні, широкомовні та групові адреси IPv4. Протокол динамічної настройки хоста (DHCP). Публічні та приватні IPv4-адреси. Протокол трансляції мережеских адрес (NAT). IPv4-адреси спеціального призначення. Традиційна класова адресація. Безкласова

адресація. Мережні адреси IPv6. Способи переходу від IPv4 до IPv6. Типи адрес IPv6. Динамічне призначення IPv6-адрес (протоколи SLAAC і DHCPv6). Процес EUI-64 і випадково створений ідентифікатор інтерфейсу. Динамічні і статичні адреси типу link-local. Перевірка конфігурації IPv6-адреси. Групові IPv6-адреси. Перевірка з'єднання. Протоколи ICMPv4 і ICMPv6.

Поділ IPv4-мережі на підмережі. Сегментація мережі. Поділ на підмережі з безкласової адресацією. Метод «магічного числа». Маски підмережі змінної довжини (VLSM). Планування адресації мережі.

Лекція «Мережний рівень. IP-адресація. Сегментація IP-мереж».

Практична робота «Підключення маршрутизатора до локальної мережі».

Практична робота «Розрахунок IPv4-підмереж».

Практична робота «Розбиття мережі на однакові підмережі».

Практична робота «Розробка і реалізація схеми адресації VLSM».

Самостійна робота здобувача освіти: опрацювання матеріалу лекції, виконання практичних робіт і оформлення звітів.

Тема 6. Транспортний рівень

Основні питання: протоколи, функції й стандарти транспортного рівня.

Протоколи TCP і UDP. Роль і функції транспортного рівня. Мультиплексування сеансів зв'язку. Надійність транспортного рівня. Заголовок протоколу TCP. Заголовок протоколу UDP. Пари сокетів. Групи номерів портів. Процес обміну даними за протоколом TCP. Встановлення і завершення TCP-з'єднання. Механізми забезпечення надійної доставки даних. Керування потоком TCP: розмір вікна і підтвердження. Обмін даними за протоколом UDP. Застосунки, що використовують протоколи TCP і UDP.

Лекція «Транспортний рівень».

Самостійна робота здобувача освіти: опрацювання матеріалу лекції.

Тема 7. Прикладний рівень

Основні питання: протоколи та функції прикладного рівня стека TCP/IP.

Призначення трьох верхніх рівнів моделі OSI (прикладного, подання та сеансового). Взаємодія протоколів програм з додатками кінцевих користувачів. Модель «клієнт-сервер». Однорангові мережі та додатки. Загальновідомі протоколи і сервіси рівня додатків (HTTP і HTTPS, HTML, протоколи електронної пошти та веб-протоколи). Сервіси IP-адресації. Протокол DNS. Протоколи DHCP і DHCPv6. Протоколи передачі файлів.

Лекція «Прикладний рівень моделі TCP/IP».

Самостійна робота здобувача освіти: опрацювання матеріалу лекції.

Тема 8. Безпека мережі

Основні питання: концепції мережної безпеки.

Модель тріади CIA (Confidentiality, Integrity and Availability). Система безпеки. Ключові елементи захищених мережних служб. Критерії оцінки інформаційної безпеки. Загрози інформації та види мережних атак. Способи убезпечення мережних пристроїв. Види захисту інформації.

Лекція «Мережні загрози та методи їх нейтралізації».

Самостійна робота здобувача освіти: опрацювання матеріалу лекцій, підготовка до модульної контрольної роботи.

Модульний контроль 1.

МОДУЛЬ 2

Змістовний модуль 2. Основи телемедицини та телемедичні технології

Тема 1. Основи організації телемедичних мереж

Лекційне заняття.

Основні поняття та визначення телемедицини. Історія розвитку телемедичних технологій. Світовий досвід передачі медичних даних на відстань. Класифікаційна модель побудови телемедичних мереж. Алгоритм визначення характеристик мережі телемедицини. Методика вибору оптимального варіанта побудови телемедичних мереж.

Практичні заняття.

Дослідження інформаційних потоків у телемедичних мережах. Аналіз пропускну здатності телемережі та оцінка її ефективності.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекції, виконання практичних робіт, підготовка до захисту практичних робіт.

Тема 2. Розробка типової проектної документації побудови телемедичних мереж

Лекційне заняття.

Передумови для типового проектування та побудови телемедичних мереж (ТММ). Підходи до типового проектування ТММ. Підготовка вихідних даних для типового проектування ТММ. Склад типових проектних рішень. Основні розділи проекту при типовому проектуванні ТММ.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекції.

Тема 3. Особливості формування медичних послуг із використанням телемедичних мереж

Лекційне заняття.

Класифікація медичних послуг, що надаються за допомогою телемедичних мереж. Особливості обробки цифрової медичної інформації у ТМС. Персоніфікований облік медичних послуг. Електронна амбулаторна карта та електронна історія хвороби пацієнтів. Оцінка ефективності телемедичної діяльності.

Практичне заняття.

Визначення та встановлення вимог до телемедичної системи. Дослідження локальних мереж медичних закладів з використанням технології Token Ring.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекції.

Тема 4. Програмне та правове забезпечення телемедичних систем

Лекційне заняття.

Нормативно-правова база телемедицини. Особливості захисту інформації в телемедичних системах. Застосування хмарних технологій в телемедицині. Програмні засоби та сервери телемедицини в Україні та Світі.

Практичне заняття.

Дослідження програмних засобів організація телеконференцій за допомогою месенджерів. Оцінка ефективності телемедичних послуг як засобу державного управління охороною здоров'я.

Самостійна робота: опрацювання матеріалу лекції, виконання практичних робіт, підготовка до захисту практичних робіт, підготовка до модульного контролю.

Модульний контроль 2.

5. Індивідуальні завдання

Не передбачені навчальним планом.

6. Методи навчання

Словесний (лекція, дискусія, співбесіда тощо); практичний (практичні заняття із застосуванням як репродуктивного методу, так і проблемного викладання); наочний (метод ілюстрацій і метод демонстрацій); робота з навчально-методичною літературою; відео-метод у сполученні з новітніми інформаційними технологіями та комп'ютерними засобами навчання (мультимедійний), дистанційне навчання; консультації протягом семестру.

7. Методи контролю

Поточний контроль: виконання практичних робіт, контроль засвоєння навчального матеріалу, запланованого на самостійне опрацювання.

Тестовий контроль: модульні контрольні роботи.

Семестровий контроль – залік (проводиться у формі тестових завдань).

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Таблиця 8.1 – Розподіл балів, які отримують здобувачі освіти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Виконання і захист практичних робіт	0...3	10*	0...30
Модульний контроль	0...15	1	0...20
Змістовний модуль 2			
Виконання і захист практичних робіт	0...5	7	0...35
Модульний контроль	0...15	1	0...15
Усього за семестр			0...100

* Вступна практична робота («Основи роботи у Cisco Packet Tracer (CPT)») не оцінюється.

Семестровий контроль (залік) проводиться у разі відмови здобувача освіти від балів підсумкового контролю й за наявності допуску до заліку (виконання усіх практичних робіт). Під час складання семестрового заліку здобувач освіти має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для заліку складається з двох теоретичних та одного практичного завдання. Кожне теоретичне завдання оцінюється максимум в 30 балів, виконання практичного завдання – максимум 40 балів (сума – 100 балів).

Таблиця 8.2 – Шкали оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційний залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

Критерії оцінювання роботи здобувача освіти протягом семестру

Задовільно (60-74). Виставляється, якщо студент відпрацював та захистив всі практичні роботи, засвоїв основні поняття навчального матеріалу, може самостійно відтворити значну частину навчального матеріалу і робити певні узагальнення, ознайомився з основною літературою, рекомендованою програмою, вміє виконувати навчальні завдання, передбачені програмою, допускаються окремі істотні помилки, виправлені за допомогою викладача.

Добре (75-89). Виставляється, якщо студент відпрацював та захистив всі практичні роботи, вільно володіє навчальним матеріалом, вміє застосовувати вивчений матеріал у стандартних ситуаціях, узагальнювати та систематизувати

навчальну інформацію, самостійно виконує передбачені програмою навчальні знання, самостійно знаходить і виправляє допущені помилки, може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання навчального завдання.

Відмінно (90-100). Виставляється, якщо студент відпрацював та захистив всі практичні роботи, його знання, вміння і навички повністю відповідають вимогам програми, володіє глибокими, міцними знаннями, самостійно визначає проміжні цілі і вміє планувати особисту навчальну діяльність, оцінювати результати власної практичної роботи, вміє знаходити додаткову інформацію та самостійно використовує її для реалізації поставлених перед ним навчальних цілей, судження його логічні і достатньо обґрунтовані, засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни, їх значення для подальшої професійної діяльності, вміє вільно використовувати сучасні програмні засоби для поповнення власних знань та розв'язування задач у предметній області.

9. Політика навчального курсу

Відвідування занять. Регуляція пропусків. Інтерактивний характер курсу передбачає обов'язкове відвідування практичних занять. Здобувачі освіти, які за певних обставин не можуть відвідувати практичні заняття регулярно, повинні протягом тижня узгодити із викладачем графік індивідуального відпрацювання пропущених занять. Відпрацювання пропущених занять є обов'язковим незалежно від причини пропущеного заняття. Окремі пропущені заняття мають бути відпрацьовані на найближчій консультації протягом тижня після їх пропуску. Відпрацювання занять здійснюється усно у формі співбесіди за питаннями, визначеними планом заняття. В окремих випадках дозволяється письмове відпрацювання пропущених занять шляхом виконання індивідуального письмового завдання.

Дотримання вимог академічної доброчесності здобувачами освіти під час вивчення навчальної дисципліни. Під час вивчення навчальної дисципліни здобувачі освіти мають дотримуватися загальноприйнятих морально-етичних норм і правил поведінки, вимог академічної доброчесності, передбачених Положенням про академічну доброчесність Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu/assets/files/polozhennya/polozhennya-pro-akademichnu-dobrochesnist.pdf>). Очікується, що роботи здобувачів освіти будуть їх оригінальними дослідженнями або міркуваннями. Відсутність посилань на використані джерела, фабрикавання джерел, списування, втручання в роботу інших здобувачів освіти становлять, але не обмежують, приклади можливої академічної недоброчесності. Виявлення ознак академічної недоброчесності в письмовій роботі здобувача освіти є підставою для її незарахування викладачем незалежно від масштабів плагіату чи обману. У разі виявлення плагіату (шляхом порівняння звітів з практичних робіт) бали за роботу обнуляються без права її перескладання цієї роботи.

Вирішення конфліктів. Порядок і процедури врегулювання конфліктів, пов'язаних із корупційними діями, зіткненням інтересів, різними формами дискримінації, сексуальними домаганнями, міжособистісними стосунками та іншими ситуаціями, що можуть виникнути під час навчання, а також правила етичної поведінки регламентуються Кодексом етичної поведінки в Національному аерокосмічному університеті «Харківський авіаційний інститут» (<https://khai.edu.ua/university/normativna-baza/ustanovchi-dokumenti/kodeks-etichnoi-povedinki/>).

10. Методичне забезпечення

1. Комп'ютерні презентації лекцій з дисципліни «Комп'ютерні мережі та телемедицина» [Електронний ресурс] / Васильєва І. К. // Харків, НАУ «ХАІ», 2020. Режим доступу: <https://mentor.khai.edu>

2. Методичні рекомендації до практичних занять з дисципліни «Комп'ютерні мережі та телемедицина» [Електронний ресурс] / Васильєва І. К. // Харків, НАУ «ХАІ», 2020. Режим доступу: <https://mentor.khai.edu>

3. Навчально-методичний комплекс дисципліни «Комп'ютерні мережі та телемедицина». – Режим доступу: <http://k502.khai.edu>

4. Комп'ютерні мережі : навч. посіб. до лаб. практикуму , Ч. 1 / Ю. О. Кулик, М. О. Момот, А. О. Рева. – Харків : НАУ «ХАІ», 2018. – 106 с.

5. Комп'ютерні мережі : навч. посіб. до лаб. практикуму , Ч. 2 / Ю. О. Кулик, М. О. Момот, Л. С. Смідович, А. В. Калмиков. – Харків : НАУ «ХАІ», 2019. – 78 с. - <http://library.khai.edu/library/fulltexts/metod/>

6. Проєктування корпоративних мереж : навч. посіб. до лаб. практикуму, Ч. 1. / Ю. О. Кулик, М. О. Момот, Л. С. Смідович, О. В. Сломчинський. – Харків : НАУ «ХАІ», 2025. – 75 с. - <http://library.khai.edu/library/fulltexts/metod/>

11. Рекомендована література

Базова

1. Комп'ютерні мережі : підручник / О. Д. Азаров, С. М. Захарченко, О. В. Кадук та ін. – Вінниця : ВНТУ, 2020. – 378 с.

2. Комп'ютерні мережі : [Книга 1. Технології комп'ютерних мереж] : навч. посібник / С. П. Євсєєв, Н. В. Дженюк, М. Ю. Толкачов та ін. – Харків : «Новий Світ – 2000», 2025. – 471 с.

3. Матвій, О. В. Основи комп'ютерних мереж: навч. посібник / О. В. Матвій, В. С. Мельник, І. М. Черевко. – Чернівці : Чернівецький національний університет ім. Юрія Федьковича, 2024. – 158 с.

4. Телемедицина. Комп'ютерні системи та інформаційні технології : монографія / А. Я. Кулик, В. В. Мотигін, Я. А. Кулик, Б. П. Книш. – Вінниця: ВНМУ, 2020. – 293 с.

5. Інформаційні технології у сфері охорони здоров'я : монографія / Л. Б. Ліщинська, С. А. Яремко, К. В. Копняк, І. О. Гулівата, Л. П. Гусак ; за заг. ред. Л. Б. Ліщинської. – Вінниця : видавничо-редакційний відділ ВТЕІ КНТЕУ, 2018. – 240 с.

6. Телемедицинні технології в медицині : навч.-метод. посібник / Л. С. Годлевський, М. Р. Баязітов, О. В. Мандель, О. М. Нєнова, К. А. Біднюк, А. В. Ляшенко. – Одеса : ОНМУ, 2020. – 356 с.

Допоміжна

1. Scott Empson, CCNA Routing and Switching Portable Command Guide (ICND1 100- 105, ICND2 200-105, and CCNA 200-125): Exam 65 Port Comm Guide Pub_1 4th Edition, ASIN: B01FXXZDZK, 2016. – 368 p.

2. Ramon Nastase, Computer Networking: Beginner's guide for Mastering Computer Networking and the OSI Model (Computer Networking Series Book 1), ASIN: B077PZXZF1, ISBN: 1731076452, 2017. – 221 p.

3. Комп'ютерні мережі : навч.-метод. посібник [Електронне видання] / О. В. Задерейко, Н. В. Багнюк, А. А. Толокнов. – Одеса : Фенікс, 2023. – 211 с. – Режим доступу: <https://doi.org/10.32837/11300.25951>

4. Gogia, S. Fundamentals of Telemedicine and Telehealth. – Academic Press, 2019. – 385 p.

5. Радзішевська, Є. Б. Інформаційні технології в медицині. E-health : підручник / Є. Б. Радзішевська, О. В. Висоцька ; за ред. В. Г. Книгавка. – Харків : ХНМУ, 2019. – 72 с.

12. Інформаційні ресурси

1. Українська електронна система охорони здоров'я eHealth [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ehealth.gov.ua>

2. Телемедицина: обладнання, персонал, послуги // Медична платформа. – 2024. – Режим доступу: <https://medplatforma.com.ua/article/1174-telemeditsina-perspektivi-v-ukran>

3. Каталог стандартів: 35.240.80 – IT applications in health care technology [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.iso.org/ru/ics/35.240.80/x>

4. <https://mentor.khai.edu>

5. Інформаційний портал кафедри 502: <https://new.nk502.xai.edu.ua>