

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Центральноукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка

Факультет математики, природничих наук та технологій
Кафедра технологічної та професійної освіти

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Завідувач кафедри



« 01 » вересня 2023 року



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Б.ПП.ОК 15 Комп'ютерні мережі та захист даних

Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)

Галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка

Спеціальність: 015 Професійна освіта (Цифрові технології)

Освітня програма: Професійна освіта (Цифрові технології)

Група ЦТ20Б

Форма навчання: денна


2023 – 2024 навчальний рік

Робоча програма з дисципліни «Комп'ютерні мережі та захист даних» розроблена на основі освітньої програми: Професійна освіта (Цифрові технології) навчального плану підготовки здобувачів вищої освіти першого (бакалаврського) освітнього ступеня за спеціальністю: 015 Професійна освіта (Цифрові технології).

Розробник: старший викладач кафедри математики та цифрових технологій, кандидат педагогічних наук Соменко Д.В.

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри математики та цифрових технологій
Протокол від «01» вересня 2023 року № 1

В.о.завідувача кафедри математики та цифрових технологій



(підпис)

Трифонова О.М.

(прізвище та ініціали)

Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерні мережі та захист даних» для студентів спеціальності: 015 Професійна освіта (Цифрові технології) за першим (бакалаврським) рівнем вищої освіти. – ЦДУ імені В. Винниченка, 2023. – 11 с.

1. ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

1.1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	
Кількість кредитів – 6	Галузь знань: 01 Освіта / Педагогіка	Нормативна	
	015 Професійна освіта		
Модулів – 2	Освітня програма: Професійна освіта (Цифрові технології)	Рік підготовки	
Змістових модулів – 2		4	
Індивідуальне навчальне завдання:		Семестр	
Загальна кількість годин – 180		7	
		Лекції	
		32 год.	
	Практичні, семінарські		
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 год. самостійної роботи студента – 8 год.	Рівень вищої освіти: перший (бакалаврський)	–	
		Лабораторні заняття	
		40 год.	
		Консультації	
		–	
		Самостійна робота	
		108 год.	
		Індивідуальні завдання	
-			
Вид контролю			
<i>екзамен</i>			

Примітка.

При цьому для денної форми навчання аудиторні години складають – 40%, а самостійної та індивідуальної роботи – 60%

1.2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Пропонована робоча програма складена у відповідності до вимог Концепції освітньої діяльності за спеціальністю 015 Професійна освіта (Цифрові технології), галузь знань: 01 Освіта/Педагогіка на першому (бакалаврському) рівні вищої освіти.

З розвитком персональних комп'ютерів постало питання про створення локальних комп'ютерних мереж. Такі мережі виникали в межах невеликих організацій, дільниць підприємств та офісів. Розвиток мікропроцесорної техніки і здешевлення персональних комп'ютерів дозволило розвинути технології глобальних комп'ютерних мереж (зокрема, Internet), в яких зараз за результатами спостережень концентрується більшість інформаційних потоків.

Загалом, із розвитком персональних комп'ютерів з'явилась можливість наблизити територіально віддалене місце обробки даних до місця їх виникнення, і, таким чином, підвищити ефективність роботи інформаційних систем.

Технічною передумовою появи комп'ютерних мереж став розвиток комп'ютерної техніки та технологій зв'язку. Економічною передумовою появи комп'ютерних мереж стала постановка таких задач, вирішення яких давало значно більший прибуток, ніж становили затрати на створення. До таких задач відносились зокрема задачі в обороні, освоєння космосу, наукових досліджень в метеорології, матеріалознавстві, фундаментальній фізиці і хімії та інших галузях.

Мета викладання дисципліни: знайомство з основами побудови комп'ютерних мереж, засобами комунікаційної техніки, концепціями побудови локальних і глобальних комп'ютерних мереж; вивчення сучасних комп'ютерних технологій, а також основними засобами забезпечення їх працездатності; дослідження програмного забезпечення мережевих технологій і тенденцій його розвитку на сучасному етапі; формування теоретичних знань та практичних навичок із побудови, керування, модернізації, моніторингу та аналізу продуктивності, діагностики та розв'язання проблем сучасних комп'ютерних мереж.

Мета викладання навчальної дисципліни «Комп'ютерні мережі та захист даних» полягає в засвоєнні необхідних знань з опанування теоретичних основ побудови, принципів організації внутрішньої структури сучасних комп'ютерних мереж, їх компонентів, організації управління, формування у студента навичок в галузі використання сучасної комп'ютерної техніки для вирішення практичних задач розподіленої обробки даних, математичного моделювання, що дозволить в подальшому випускнику успішно працювати в обраній сфері.

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Комп'ютерні мережі та захист даних» є вивчення основ функціонування комп'ютерних мереж, мережевого програмного забезпечення та прикладних програм.

Науковою основою дисципліни є положення, які пов'язані з функціональними системами комп'ютерних мереж, та призначені для пояснення й опису того, що станеться при зміні умов їх функціонування.

На базі здобутих знань та умінь фахівець зможе вирішувати професійні задачі, що ґрунтуються на сучасних технологіях та методах побудови комп'ютерних мереж.

Завдання дисципліни:

- вивчити основні мережні технології та стандарти;
- засвоїти принципи побудови комп'ютерних мереж;
- організувати доступність інформації та її спільне використання.

Основні завдання полягають у вивченні основних засобів комунікаційної техніки, їхніх характеристик й класифікацій; дослідженні особливостей функціонування й концепцій побудови локальних і глобальних комп'ютерних мереж; аналіз інформаційних технологій локальних комп'ютерних мереж і особливостей їхнього застосування; дослідження основ організації й функціонування глобальних комп'ютерних мереж і послуги, що надаються користувачам таких мереж; вивчення складу і призначення програмних засобів, що забезпечують ефективну й безперебійну роботу сучасних комп'ютерних технологій.

У результаті вивчення дисципліни студенти повинні знати:

- основні концепції та термінологію комп'ютерних мереж;
- основні стандарти та протоколи комп'ютерних мереж;
- основні програмні засоби комп'ютерних мереж;
- основні методи доступу та основні мережеві архітектури;
- основні апаратні засоби комп'ютерних мереж;
- мережні операційні системи. вміти:
- підібрати тип та структуру комп'ютерної мережі;
- планувати і реалізовувати комп'ютерні мережі, керувати мережними ресурсами;
- підібрати комплекс необхідних апаратно-програмних засобів для комп'ютерної мережі;
- розширювати і модернізувати мережі, здійснювати моніторинг та аналіз продуктивності, діагностувати та розв'язувати проблеми.

вміти:

- проектувати локальну комп'ютерну мережу підприємства;
- використовувати апаратні та програмні засоби для налагодження системи безпеки комп'ютерних мереж;
- налаштовувати прикладне програмне забезпечення для взаємодії з мережевими середовищами зберігання даних;
- встановлювати та налаштовувати мережеве обладнання;
- застосовувати мережеве прикладне програмне забезпечення.

У результаті вивчення навчальної дисципліни у студента мають бути сформовані такі *компетентності*:

загальні	фахові
	ФК 18. Здатність аналізувати ефективність проектних рішень, пов'язаних з підбором, експлуатацією, удосконаленням, модернізацією технологічного обладнання та устаткування галузі цифрових технологій.

1.3. Очікувані програмні результати навчання:

ПРН 16. Знати основи і розуміти принципи функціонування технологічного обладнання та устаткування галузі (відповідно до спеціалізації).

ПРН 17. Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності.

ПРН 18. Розв'язувати типові спеціалізовані задачі, пов'язані з вибором матеріалів, виконанням необхідних розрахунків, конструюванням, проектуванням технічних об'єктів у предметній галузі (відповідно до спеціалізації).

ПРН 19. Уміти обирати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для вирішення типових складних завдань у галузі (відповідно до спеціалізації).

2. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Змістовий модуль I. Основи роботи, побудови та організації комп'ютерних мереж

Тема 1. Основні способи організації комп'ютерних мереж

Створення та еволюція обчислювальних систем. Принцип конвергенції комп'ютерних і телекомунікаційних мереж. Основне призначення комп'ютерної мережі. Загальна характеристика, класифікація та способи організації комп'ютерних мереж. Стандартизація в комп'ютерних мережах. Багаторівнева OSI модель передавання даних. Функції рівнів OSI моделі. Інкапсуляція та деінкапсуляція даних OSI моделі.

Тема 2. Застосування технологій фізичного рівня при організації комп'ютерних мереж.

Структура ланки та середовища передавання даних. Вимоги до середовищ передавання. Коаксіальний кабель. Скручена пара дротів. Волоконно-оптичний кабель. Ефірні середовища. Антенно-фідерні пристрої. Пристрої спряження. Аналогова модуляція. Цифрове кодування. Дискретна модуляція аналогових сигналів. Засоби керування каналами передавання даних. Оптимізація каналу приймання-передавання даних.

Тема 3. Топологія комп'ютерних мереж.

Топології локальних комп'ютерних мереж та їх типи. Фізична адресація. Пристрої каналного рівня для організації локальних комп'ютерних мереж. Мережеві адаптер та комутатор. Технологія Ethernet. Технологія ATM. Технологія FDDI. Технологія Token Ring. Перспективні технології.

Тема 4. Способи адресації при організації комп'ютерних мереж.

Поняття адреси в мережі та класи IP адрес. Приватні адреси. Механізм перетворення мережевих адрес. Протокол IPv6. Пристрої мережевого рівня для створення локальних мереж. Методи присвоєння IP-адрес. Технологія NAT.

Тема 5. Маршрутизація в комп'ютерних мережах.

Особливості процесу маршрутизації в комп'ютерних мережах. Типи маршрутів при організації маршрутизації. Маршрутні протоколи та протоколи маршрутизації. Основні алгоритми маршрутизації. Організація маршрутизації між автономними системами. Протоколи внутрішньої та зовнішньої маршрутизації.

Тема 6. Застосування протоколів при організації комп'ютерних мереж.

Базова модель протоколів TCP/IP. Протоколи прикладного рівня. Протоколи транспортного рівня. Протоколи міжмережевого рівня. Особливості застосування протоколів при організації комп'ютерних мереж різноманітного призначення.

Змістовий модуль II. Особливості створення та функціонування комп'ютерних мереж

Тема 7. Глобальні комп'ютерні мережі.

Особливості стандартів глобальних комп'ютерних мереж. Способи під'єднання до глобальної мережі. Класифікація глобальних комп'ютерних мереж. Технології комутації каналів у мережі. Технології DSL. Глобальні мережі з комутацією пакетів та комірок. Приватні та публічні глобальні мережі.

Тема 8. Безпроводні комп'ютерні мережі.

Класифікація безпроводних мереж. Антенно-фідерні пристрої. Безпроводні персональні та локальні мережі. Безпроводні міські мережі. Безпроводні глобальні мережі. Особливості технологій радіорелейного та супутникового зв'язку. Особливості технологій стільникового зв'язку. Перспективні технології зв'язку.

Тема 9. Маршрутизатори для організації комп'ютерних мереж.

Структура та особливості маршрутизаторів Cisco. Завантаження маршрутизатора. Способи під'єднання до маршрутизатора. Налаштування базової конфігурації маршрутизатора. Діагностування маршрутизатора. Конфігурування маршрутизатора. Налаштування інтерфейсів маршрутизатора для ефективної роботи в мережі.

Тема 10. Віртуальні локальні мережі.

Особливості віртуальних локальних мереж. Налаштування віртуальних локальних мереж за допомогою комутаторів Cisco. Транки віртуальних локальних мереж.

Тема 11. Комутація в корпоративних мережах.

Ієрархічна модель мережі. Вибір комутаторів для ієрархічних мереж. Принцип роботи мережевого комутатора та моста. Управління конфігурацією комутатора. Оптимізація роботи комутаторів.

Тема 12. Способи захисту комп'ютерних мереж.

Способи формування захищених каналів зв'язку. Організація захищеного віддаленого доступу. Загальна характеристика та принципи організації системи безпеки. Захист мережі з використанням брандмауерів.

3. СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
Лк.		Пр.	Лабр.	Інд.	Самр.	
1	2	3	4	5	6	7
Змістовий модуль I. Основи роботи, побудови та організації комп'ютерних мереж						
Тема 1. Основні способи організації комп'ютерних мереж	12	4				8
Тема 2. Застосування технологій фізичного рівня при організації комп'ютерних мереж	14			6		8
Тема 3. Топологія комп'ютерних мереж	12	4				8
Тема 4. Способи адресації при організації комп'ютерних мереж	18	4		6		8
Тема 5. Маршрутизація в комп'ютерних мережах	16	4		4		8
Тема 6. Застосування протоколів при організації комп'ютерних мереж	12			4		8
Разом за змістовий модуль I	84	16		20		48
Змістовий модуль II. Особливості створення та функціонування комп'ютерних мереж						
Тема 7. Глобальні комп'ютерні мережі	12	4				8
Тема 8. Безпроводні комп'ютерні мережі	18	4		6		8
Тема 9. Маршрутизатори для організації комп'ютерних мереж	14			6		8
Тема 10. Віртуальні локальні мережі	16	4		4		8
Тема 11. Комутація в корпоративних мережах	12			4		8
Тема 12. Способи захисту комп'ютерних мереж	12	4				8
Разом за змістовий модуль II	84	16		20		48
Індивідуальне завдання	12					12
Всього годин	180	32		40		108

4. ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

4.1. Теми лекційних занять

4.1.1 денна форма навчання

№ з/п	Назви змістових модулів і тем	Кількість годин
1	Основні способи організації комп'ютерних мереж	4
2	Топологія комп'ютерних мереж	4
3	Способи адресації при організації комп'ютерних мереж	4
4	Маршрутизація в комп'ютерних мережах	4
5	Глобальні комп'ютерні мережі	4
6	Безпроводні комп'ютерні мережі	4
7	Віртуальні локальні мережі	4
8	Способи захисту комп'ютерних мереж	4
	Всього годин	32

4.2. Теми лабораторних занять

4.2.1 денна форма навчання

№ з/п	Назва теми	К-сть годин
1	Лабораторна робота №1 Аналіз конфігурації локальної мережі.	6
2	Лабораторна робота №2 Команди діагностики мережі netsh та їх використання.	6
3	Лабораторна робота №3 Аналіз проходження пакетів даних через мережу.	4
4	Лабораторна робота №4 Дослідження роботи протоколу прикладного рівня (FTP).	4
5	Лабораторна робота №5 Мережеві підключення. Типи мережевих підключень. Організація локальної мережі.	6
6	Лабораторна робота №6 Бездротові комп'ютерні мережі. Налаштування та обслуговування.	6
7	Лабораторна робота №7 Створення і діагностика роботи комп'ютерної мережі засобами ОС Windows. Організація віддаленого доступу.	4
8	Лабораторна робота №8 Організація комутації мережевих інтерфейсів персонального комп'ютера.	4
	Всього годин	40

4.3. Завдання для самостійної роботи

4.3.1 денна форма навчання

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин
	денна
Тема 1. Основні способи організації комп'ютерних мереж	8
Тема 2. Застосування технологій фізичного рівня при організації комп'ютерних мереж	8
Тема 3. Топологія комп'ютерних мереж	8
Тема 4. Способи адресації при організації комп'ютерних мереж	8
Тема 5. Маршрутизація в комп'ютерних мережах	8
Тема 6. Застосування протоколів при організації комп'ютерних мереж	8
Тема 7. Глобальні комп'ютерні мережі	8
Тема 8. Безпроводні комп'ютерні мережі	8
Тема 9. Маршрутизатори для організації комп'ютерних мереж	8
Тема 10. Віртуальні локальні мережі	8
Тема 11. Комутація в корпоративних мережах	8
Тема 12. Способи захисту комп'ютерних мереж	8
Індивідуальне завдання	12
Всього годин	108

4.4. Індивідуальне навчально-дослідне завдання

Методичні рекомендації з індивідуальних завдань. Індивідуальні завдання з курсу «Комп'ютерні мережі та захист даних» мають на меті перевірити компетентності студента самостійно реалізовувати у практичній діяльності сформовану в них інформаційно-цифрову компетентність та розвивати компетенції, що знадобляться студентам в майбутній професійній діяльності.

Індивідуальне науково-дослідне завдання передбачає виконання навчального проекту.

Результатом виконання індивідуального науково-дослідного завдання має стати звіт, який подається на кафедру за тиждень до останнього практичного заняття з курсу. Захист результатів дослідження обов'язково супроводжується презентацією з використанням ІКТ.

Зміст індивідуального завдання

Розробка плану приміщень підприємства і плану комп'ютерної мережі.

4.5. Методи навчання

Навчальні лекції, проведення лабораторних занять, консультації, діагностика знань, умінь і навичок, моніторинг успішності, організація самостійної та індивідуальної роботи.

4.6. Засоби діагностики результатів навчання здобувачів освіти. Порядок та критерії виставлення балів

Поточний контроль теоретичних знань шляхом усного опитування, самостійних робіт тощо; оцінювання письмових перевірочних робіт; перевірка підготовки та виконання лабораторних робіт.

4.7. Схема нарахування балів, які отримують студенти

Поточне оцінювання										ІДЗ	Екзамен	Сума
Поточне тестування та самостійна робота		Лабораторні роботи										
Змістовий модуль №1 (Т1-6)	Змістовий модуль №1 (Т7-12)	Лр №1	Лр №2	Лр №3	Лр №4	Лр №5	Лр №6	Лр №7	Лр №8			
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	10	40	100

T1, T2, ... – теми передбачені на опанування.

Критерії оцінювання:

За присутність та активну роботу під час лекції студент отримує 0,6 бала.

Індивідуальний науково-дослідний проект оцінюється як сума балів за оформлення проекту (проектної документації) та за логічне обґрунтування, раціональний підхід до виконання поставленого завдання:

- проект (зміст та відповідність до вимог оформлення) – максимально 5 балів;
- презентація (зміст та відповідність до вимог оформлення) – максимально 5 балів.

Критерії оцінювання проекту:

Обґрунтованість вибору джерел; ступінь розкриття сутності питання; дотримання вимог до оформлення – це критерії, дотримання яких забезпечує представлення цілісного наукового дослідження.

Ступінь розкриття сутності питання: відповідність плану темі; відповідність змісту й плану; повнота й глибина знань з теми; обґрунтованість способів і методів роботи з матеріалом; уміння узагальнювати, робити висновки, зіставляти різні точки зору по одному питанню (проблемі).

Обґрунтованість вибору джерел. Дотримання вимог до оформлення: правильність оформлення посилань; оцінка грамотності й культури викладу (у т.ч. орфографічної, пунктуаційної, стилістичної культури), володіння термінологією; дотримання вимог до обсягу.

I. Початковий рівень (1 бал). Є істотні відступи від вимог. Зокрема: тема розкрита лише частково; допущені фактичні помилки в змісті або при відповіді на додаткові питання; виявляється істотне незрозуміння проблеми.

II. Середній рівень (2 бали). Основні вимоги до виконанні, але при цьому допущені недоліки. Зокрема, є неточності у викладі матеріалу; відсутні логічна послідовність у судженнях; не витриманий обсяг; є недоліки в оформленні; на додаткові питання при захисті дані неповні відповіді.

III. Достатній рівень (3 бали). Виконані всі формальні вимоги до оформлення й захисту: витриманий обсяг, дотримані вимоги до зовнішнього оформлення. Проблема позначена, але не достатньо обґрунтована, висновки не чіткі, зроблений короткий аналіз різних точок зору на проблему й викладена власна позиція, тема розкрита достатньо повно, дані правильні відповіді на додаткові питання.

IV. Високий рівень (4-5 балів). Виконані всі вимоги до написання й захисту роботи: позначені проблема й обґрунтована її актуальність, зроблений аналіз різних точок зору на проблему й логічно викладена власна позиція, сформульовані висновки, тема розкрита повністю, витриманий обсяг, дотримані вимоги до оформлення, дані правильні відповіді на додаткові питання.

Критерії оцінювання презентація проекту

При оцінці презентації враховуються такі позиції: зміст (розкрито всі аспекти теми; матеріал викладений у доступній формі).

I. Початковий рівень (1 бал). Проект здається випадковим, нашвидку зробленим, чи незакінченим. Наявні значні фактичні помилки, незрозумілості та незрозуміння теми.

II. Середній рівень (2 бали). Проект представляє інформацію структуровану в формі опорного конспекту, зрозумілу для аудиторії. Зроблений акцент на важливих питаннях (3 бали). Проект сфокусований на темі, але не висвітлює її. Наявна

певна організаційна структура, але вона не явна з показу. Можуть бути фактичні помилки чи незрозумілості, але вони не значні (2 бали).

III. Достатній рівень (3 бали). Презентація має задовольняти всім критеріям нижчого рівня і одному або двом таким: відображає глибокий пошук при дослідженні та застосування навичок мислення високого рівня; показує явне поглиблення та розуміння теми; притягує увагу аудиторії. Проект корисний не тільки для студентів, які його створили.

IV. Високий рівень (4-5 балів). У презентації відображено глибоке розуміння та усвідомлення матеріалу, творчий підхід до поставлених задач. Проект має чіткі цілі, відповідні темі. Включена інформація добута із різноманітних джерел. Під час аналізу-інтерпретації зроблені самостійні висновки, аргументація, висловлене власне ставлення до проблеми. Робота виконана творчо і самостійно. Презентація характеризується оригінальністю.

За кожну тему під час роботи **на лабораторному занятті** студент має можливість отримати 5 балів. При цьому враховується робота студентів під час занять щодо розв'язування поставлених завдань.

Критерії оцінювання виконання лабораторної роботи

I. Початковий рівень (1 бали). Студент демонструє вміння виконувати частину лабораторної роботи і лише з допомогою викладача, порушує послідовність виконання роботи, відображену в інструкції, не робить самостійно висновки за отриманими результатами.

II. Середній рівень (2-3 бали). Студент виконує роботу за зразком (інструкцією) або з допомогою викладача, результат роботи студента дає можливість зробити правильні висновки або їх частину, під час виконання роботи допущені помилки.

III. Достатній рівень (4 балів). Студент самостійно виконує роботу в повному обсязі з дотриманням необхідної послідовності виконання алгоритмів, проведення дослідів та вимірювань тощо. У звіті правильно і акуратно виконує записи, таблиці, схеми, графіки, розрахунки, самостійно робить висновок.

IV. Високий рівень (5 балів). Студент виконує всі вимоги, передбачені для достатнього рівня, виконує роботу за самостійно складеним планом, робить аналіз результатів, розраховує похибки (якщо потребує завдання). Більш високим рівнем вважається виконання роботи за самостійно складеним оригінальним планом або установкою, їх обґрунтування.

Кінцевий результат обчислюється як сумарний бал за всі модулі (діє система накопичення балів).

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національного 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
0-34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

5. НАВЧАЛЬНО-МЕТОДИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

5.1. Рекомендована література

Базова

1. Гольдштейн Б.С. Системи комутації. – Київ.: ВНУ, 2013.
2. Жуков, І. А. Комп'ютерні мережі та технології: навч. допомога. для ВНЗ / І. А. Жуков, В. О. Гуменюк, І. Е. Альтман. – К. : НАУ, 2014.
3. Комп'ютерні мережі. Конспект лекцій /Укл. Зав'ялець Ю.А. – Чернівці, 2015.
4. Комп'ютерні мережі. Підручник / Е.В. Буров. – Львів: Магнолія, 2010.
5. Комп'ютерні мережі. Підручник/ Ю.О. Кулаков, Г.М. Луцький. – К.: Вид-во «Юніор», 2015.
6. Комп'ютерні мережі. Технології, протоколи та моделювання: Навч. посібник. / Ю.В. Стасев, І.В. Рубан, С.В. Дуденко, Д.В. Сумцов, О.І. Тимочко. – Харків: ХНУПС, 2015.
7. Оліфер В.Г., Оліфер Н.А. Комп'ютерні мережі. Принципи, технології, протоколи. – К.: Вища школа, 2016.
8. Пономаренко В.С., Минухін С. В., Кавун С.В., Знахур С.В. Комп'ютерні мережі. Загальні принципи функціонування комп'ютерних мереж. Навчальний посібник. – Харків: Вид. ХНЕУ, 2008.
9. Ромашко С.М. Конспект лекцій з дисципліни «Комп'ютерні мережі і телекомунікації». – Львів: ЛРІДУ НАДУ, 2016.
10. Таненбаум Э., Уезеролл Д. Комп'ютерні мережі. – К.: Вища школа, 2012.

Допоміжна

11. Fast Ethernet. Л.Куинн, Р.Рассел. – ВНУ-Київ, 1998.
12. Буров Є. Комп'ютерні мережі. – Львів: СП БаК, 1999. – 468 с.

13. Вишняков, В. М. Сучасні технології побудови комп'ютерних мереж / В.М.Вишняков. – К. : КНУБА, 2014.
14. Руденко І. Маршрутизатор Cisco для IP-мереж. – К.: КУДІС, 2013.
15. Стівенс, У.Р. TCP/IP великим планом. – К. : ВНУ, 2017.
16. Телекомунікаційні системи та мережі. Структура й основні функції. Том 1. / О.В. Лемешко, В.В. Поповський, В.А.Лошаков та ін., за ред. В.В. Поповського. – Харків: Компанія СМІТ, 2011.

5.2. Інформаційні ресурси:

1. <http://uk.wikipedia.org/wiki/>
2. <http://www.nbuv.gov.ua/>
3. <http://library.kr.ua/>
4. <http://www.nplu.kiev.ua/>
5. <http://www.elobook.com/>
6. <http://lib.com.ua/>

6. ПОЛІТИКА ЩОДО АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Політика щодо академічної доброчесності формується на основі дотримання принципів академічної доброчесності відповідно до Законів України «Про освіту», «Про вищу освіту», «Про наукову і науково-технічну діяльність», «Про авторське право і суміжні права», «Про видавничу справу», з урахуванням норм Положення «Про академічну свободу та академічну доброчесність в Центральноукраїнському державному університеті імені Володимира Винниченка».