

# РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

## СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

### 1. Загальна інформація про навчальну дисципліну

<b>Повна назва навчальної дисципліни</b>	Комп'ютерні мережі
<b>Повна офіційна назва закладу вищої освіти</b>	Сумський державний університет
<b>Повна назва структурного підрозділу</b>	Факультет електроніки та інформаційних технологій. Кафедра електроніки і комп'ютерної техніки
<b>Розробник(и)</b>	Бережна Ольга Володимирівна
<b>Рівень вищої освіти</b>	Перший рівень вищої освіти, НРК – 6 рівень, QF-LLL – 6 рівень, FQ-EHEA – перший цикл
<b>Тривалість вивчення навчальної дисципліни</b>	один семестр
<b>Обсяг навчальної дисципліни</b>	Обсяг становить 5 кред. ЄКТС, 150 год. Для денної форми навчання 64 год. становить контактна робота з викладачем (32 год. лекцій, 32 год. лабораторних занять), 86 год. становить самостійна робота.
<b>Мова викладання</b>	Українська

### 2. Місце навчальної дисципліни в освітній програмі

<b>Статус дисципліни</b>	Обов'язкова навчальна дисципліна для освітньої програми "Електронні системи та компоненти"
<b>Передумови для вивчення дисципліни</b>	Необхідні базові знання з дисциплін "Інформатика" і "Пристрої цифрової електроніки"
<b>Додаткові умови</b>	Додаткові умови відсутні
<b>Обмеження</b>	Обмеження відсутні

### 3. Мета навчальної дисципліни

Метою вивчення дисципліни є досягнення студентами конструктивного мислення у фундаментальних питаннях та системи спеціальних знань у галузі побудови й експлуатації комп'ютерних мереж, зокрема їх характеристик, протоколів, комплексів апаратно-програмних засобів і мережевих технологій.

### 4. Зміст навчальної дисципліни

<p>Тема 1 Вступ</p> <p>Визначення та призначення комп'ютерних мереж. Основні відмінності локальних мереж від глобальних. Загальні характеристики та вимоги до комп'ютерних мереж</p>
<p>Тема 2 Топологія комп'ютерних мереж</p> <p>Класифікація видів топологій. Якісні характеристики фізичних топологій комп'ютерних мереж «шина», «зірка», «кільце»</p>
<p>Тема 3 Архітектура комп'ютерних мереж</p> <p>Декомпозиція задач мережевої взаємодії. Протокол. Інтерфейс. Стек протоколів. Архітектура комп'ютерних мереж. Поняття «відкрита система»</p>
<p>Тема 4 Архітектурна модель взаємодії відкритих систем (OSI)</p> <p>Архітектурна модель взаємодії відкритих систем (OSI). Основні функції та завдання рівнів моделі OSI</p>
<p>Тема 5 Стандартні стеки комунікаційних протоколів</p> <p>Стандартні стеки комунікаційних протоколів. Стек TCP/IP</p>
<p>Тема 6 Технології фізичного рівня. Лінії зв'язку</p> <p>Середовища передачі інформації, їх характеристики</p>
<p>Тема 7 Технології фізичного рівня. Кодування інформації в локальних мережах. Фізична структуризація мережі</p> <p>Модуляція, демодуляція й характеристики електричних сигналів. Фізична структуризація мережі</p>
<p>Тема 8 Технології каналного рівня. Методи доступу до середовища</p> <p>Методи детермінованого та випадкового доступу. Особливості організації доступу до середовища в мережі Ethernet</p>
<p>Тема 9 Технології каналного рівня. Формування кадрів стандартного виду</p> <p>Формування кадрів на підрівнях MAC та LLC</p>
<p>Тема 10 Технології каналного рівня. Виявлення та корекція помилок на каналному рівні. Логічна структуризація мережі</p> <p>Виявлення та корекція помилок. Логічна структуризація мережі. Пропускна здатність мережі Ethernet</p>
<p>Тема 11 Проектування мережі Ethernet</p> <p>Вибір та методика розрахунку конфігурації мережі. Логічна структуризація мережі за допомогою мостів і комутаторів. Вибір устаткування</p>
<p>Тема 12 Мережева технологія Ethernet. Мережевий рівень</p> <p>Поняття інтермережі та її архітектура. Таблиці маршрутизації. Функції маршрутизатора. Фрагментація IP-пакетів</p>

<p>Тема 13 Алгоритми маршрутизації</p> <p>Класифікація алгоритмів маршрутизації. Критерії вибору маршруту. Алгоритми та протоколи маршрутизації</p>
<p>Тема 14 Адресація в комп'ютерних мережах</p> <p>Типи адресів, які використовуються у комп'ютерних мережах. Фізичні (MAC), мережеві (IP) та символні (DNS) адреси. Структура IP-адрес. Класи IP-адресів. Особливі IP-адреси. Поняття масок</p>
<p>Тема 15 Формування пакетів стандартного виду</p> <p>Формування пакетів стандартного виду. IP-протоколи. Структура пакетів протоколів IPv4 та IPv6</p>
<p>Тема 16 Протоколи маршрутизації</p> <p>Дистанційно-векторний протокол маршрутизації RIP. Протокол «стану зв'язків» OSPF</p>

## 5. Очікувані результати навчання навчальної дисципліни

Після успішного вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти зможе:

PH1	Вміти застосовувати методи логічної та фізичної структуризації комп'ютерних мереж при вирішенні задач проектування розподілених у просторі електронних систем автоматизації
PH2	Знати архітектуру та компоненти комп'ютерних мереж і вміти їх ефективно застосовувати за результатами аналізу архітектури та показників якості складних інформаційно-вимірюваних систем
PH3	Вміти аналізувати алгоритми функціонування комп'ютерних мереж, побудованих на основі базових технологій, їх переваги та недоліки, а також галузі їх використання при розробленні розподілених автоматизованих та роботизованих виробничих комплексів
PH4	Знати критерії ефективності комп'ютерних мереж і систем та вміти досліджувати, моделювати та оцінювати інформаційні процеси в інформаційних системах
PH5	Вміти проектувати комп'ютерні мережі із заданою кількістю хостів, розраховувати час подвійного оберту та скорочення міжкадрового інтервалу при передачі інформації в розподілених автоматизованих системах
PH6	Вміти налаштовувати та супроводжувати спеціалізоване програмне забезпечення автоматизованих систем, що використовують у своєму складі комп'ютерні та телекомунікаційні мережі й обладнання

## 6. Роль навчальної дисципліни у досягненні програмних результатів

Програмні результати навчання, досягнення яких забезпечує навчальна дисципліна.  
Для спеціальності 171 Електроніка:

ПР5	Використовувати інформаційні та комунікаційні технології, прикладні та спеціалізовані програмні продукти для вирішення задач проектування та налагодження електронних систем, демонструвати навички програмування, аналізу та відображення результатів вимірювання та контролю
ПР7	Аналізувати складні цифрові та аналогові інформаційно-вимірювальні системи з розширеною архітектурою комп'ютерних та телекомунікаційних мереж з урахуванням специфікації вибраних технічних засобів електроніки та відповідної технічної документації
ПР18	Застосовувати методи математичного моделювання і оптимізації електронних систем для розробки автоматизованих та роботизованих виробничих комплексів
ПР19	Досліджувати, моделювати та оцінювати інформаційні процеси в прикладних інформаційних системах; використовувати базові методи та засоби отримання, передавання, перетворення, обробки і зберігання інформації, включно кодування інформації в комп'ютерних системах та компонентах
ПР20	Розробляти, оцінювати та налагоджувати комп'ютерні системи та компоненти збору, передачі, управління та обробки інформації, автоматизовані системи та роботехнічні комплекси із широким застосуванням інформаційно-комунікаційних технологій
ПР21	Розробляти, налаштовувати та супроводжувати системне, прикладне та мережеве програмне забезпечення програмованих електронних систем та компонентів, засобів комп'ютерної техніки, у тому числі вбудованих та з мережевою архітектурою

## 7. Роль освітнього компонента у формуванні соціальних навичок

Компетентності та соціальні навички, формування яких забезпечує навчальна дисципліна:

СН1	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях
СН2	Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій
СН3	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
СН4	Здатність планувати та управляти часом

## 8. Види навчальних занять

<b>Тема 1. Вступ</b>
Лк1 "Вступ" Визначення та призначення комп'ютерних мереж. Основні відмінності локальних мереж від глобальних. Загальні характеристики та вимоги до комп'ютерних мереж
<b>Тема 2. Топологія комп'ютерних мереж</b>

<p>Лк2 "Топологія комп'ютерних мереж"</p> <p>Визначення топології комп'ютерних мереж. Класифікація видів топологій. Якісні характеристики фізичних топологій комп'ютерних мереж «шина», «зірка», «кільце»</p>
<p>Лб1 "Топології комп'ютерних мереж. Методи доступу до середовища передачі."</p> <p>Вибір фізичної й логічної топологій комп'ютерної мережі, методів доступу до середовища передачі. Порівняльний аналіз областей застосування.</p>
<p><b>Тема 3. Архітектура комп'ютерних мереж</b></p>
<p>Лк3 "Архітектура комп'ютерних мереж"</p> <p>Декомпозиція задач мережевої взаємодії. Багаторівневий підхід. Протокол. Інтерфейс. Стек протоколів. Архітектура комп'ютерних мереж. Поняття «відкрита система»</p>
<p><b>Тема 4. Архітектурна модель взаємодії відкритих систем (OSI)</b></p>
<p>Лк4 "Архітектурна модель взаємодії відкритих систем (OSI)"</p> <p>Архітектурна модель взаємодії відкритих систем (OSI). Основні функції та завдання рівнів моделі OSI</p>
<p><b>Тема 5. Стандартні стеки комунікаційних протоколів</b></p>
<p>Лк5 "Стандартні стеки комунікаційних протоколів"</p> <p>Стандартні стеки комунікаційних протоколів. Стек TCP/IP. Розподіл протоколів по елементам мережі</p>
<p>Лб2 "Стеки комунікаційних протоколів."</p> <p>Порівняльний аналіз стандартних стеків комунікаційних протоколів.</p>
<p>Лб3 "Стек протоколів TCP/IP."</p> <p>Характеристика протоколів стеку TCP/IP.</p>
<p><b>Тема 6. Технології фізичного рівня. Лінії зв'язку</b></p>
<p>Лк6 "Технології фізичного рівня. Лінії зв'язку"</p> <p>Середовища передачі інформації, їх характеристики. Кабелі на основі кручених пар, коаксіальні та оптоволоконні кабелі. Безкабельні канали зв'язку</p>
<p><b>Тема 7. Технології фізичного рівня. Кодування інформації в локальних мережах. Фізична структуризація мережі</b></p>
<p>Лк7 "Технології фізичного рівня. Кодування інформації в локальних мережах. Фізична структуризація мережі"</p> <p>Модуляція, демодуляція й характеристики електричних сигналів. Приклади кодів у лінії. Фізична структуризація мережі</p>

<p>Лб4 "Методи модуляції в комп'ютерних мережах"</p> <p>Побудова часових діаграм сигналів для різних методів модуляції.</p>
<p>Лб5 "Фізична структуризація локальної мережі."</p> <p>Фізична структуризація локальної мережі. Вибір устаткування фізичного рівня моделі OSI.</p>
<p><b>Тема 8. Технології канального рівня. Методи доступу до середовища</b></p>
<p>Лк8 "Технології канального рівня. Методи доступу до середовища"</p> <p>Класифікація методів доступу до передавального середовища в комп'ютерних мережах. Методи детермінованого та випадкового доступу. Метод вставки регістра. Метод тактованого доступу. Передача маркера по кільцю. Передача маркера по шині. «Проста» ALOHA та «тактована» ALOHA. Методи CSMA/CA та CSMA/CD. Особливості організації доступу до середовища в мережі Ethernet</p>
<p>Лб6 "Методи доступу до середовища в комп'ютерних мережах"</p> <p>Вибір методів доступу до середовища передачі даних в комп'ютерних мережах з різною архітектурою.</p>
<p><b>Тема 9. Технології канального рівня. Формування кадрів стандартного виду</b></p>
<p>Лк9 "Технології канального рівня. Формування кадрів стандартного виду"</p> <p>Формування кадрів на підрівнях MAC та LLC. Методи маркування границь кадрів. Формати кадрів підрівня LLC. Три типи процедур підрівня управління логічним каналом LLC. Формат кадру підрівня MAC</p>
<p><b>Тема 10. Технології канального рівня. Виявлення та корекція помилок на каналному рівні. Логічна структуризація мережі</b></p>
<p>Лк10 "Технології канального рівня. Виявлення та корекція помилок на каналному рівні. Логічна структуризація мережі"</p> <p>Виявлення та корекція помилок. Методи виявлення помилок. Методи відновлення спотворених і втрачених кадрів. Логічна структуризація мережі. Пропускна здатність мережі Ethernet</p>
<p>Лб7 "Виявлення та корекція помилок"</p> <p>Формування кодових комбінацій з метою виявлення помилок та їх корекції.</p>
<p>Лб8 "Логічна структуризація мережі."</p> <p>Вибір устаткування канального рівня моделі OSI з метою логічної структуризації комп'ютерної мережі.</p>
<p><b>Тема 11. Проектування мережі Ethernet</b></p>

<p>Лк11 "Проектування мережі Ethernet"</p> <p>Вибір та методика розрахунку конфігурації мережі. Вибір розміру мережі та її структури. Побудова структурованої кабельної системи. Вибір типу кабелю для горизонтальних і вертикальних підсистем. Побудова базових фрагментів мереж за допомогою концентраторів і мережевих адаптерів. Логічна структуризація мережі за допомогою мостів і комутаторів. Вибір устаткування.</p>
<p>Лб9 "Побудова структурованої кабельної системи комп'ютерної мережі."</p> <p>Побудова структурованої кабельної системи комп'ютерної мережі. Вибір типу кабелю для горизонтальних і вертикальних підсистем.</p>
<p>Лб10 "Методика розрахунку конфігурації мережі."</p> <p>Вибір та розрахунок конфігурації комп'ютерної мережі.</p>
<p>Лб11 "Визначення працездатності мережі Ethernet."</p> <p>Розрахунок часу подвійного оберту й розпізнання колізій. Визначення максимальної продуктивності мережі Ethernet.</p>
<p><b>Тема 12. Мережева технологія Ethernet. Мережевий рівень</b></p>
<p>Лк12 "Мережева технологія Ethernet. Мережевий рівень"</p> <p>Поняття інтермережі та її архітектура. Обмеження мостів і комутаторів. Принципи маршрутизації в складеній мережі. Таблиці маршрутизації. Функції маршрутизатора. Фрагментація IP-пакетів</p>
<p><b>Тема 13. Алгоритми маршрутизації</b></p>
<p>Лк13 "Алгоритми маршрутизації"</p> <p>Маршрутизація. Алгоритми маршрутизації. Класифікація алгоритмів маршрутизації. Критерії вибору маршруту. Алгоритми та протоколи маршрутизації</p>
<p><b>Тема 14. Адресація в комп'ютерних мережах</b></p>
<p>Лк14 "Адресація в комп'ютерних мережах"</p> <p>Типи адрес, які використовуються у комп'ютерних мережах. Фізичні (MAC), мережеві (IP) та символічні (DNS) адреси. Структура IP-адрес. Класи IP-адрес. Особливі IP-адреси. Адресація одноадресних та широкомовних розсилок. Поняття масок. Взаємодія IP-адрес та масок. Використання механізму масок для маршрутизації в комп'ютерних мережах.</p>
<p>Лб12 "IP-адресація в комп'ютерних мережах."</p> <p>Формування IP-адрес в комп'ютерних мережах. Розподіл адресного простору. Використання масок в IP-адресації.</p>
<p>Лб13 "Спрощення адресації у великих комп'ютерних мережах."</p> <p>Спрощення адресації у великих комп'ютерних мережах. Використання масок для маршрутизації в комп'ютерних мережах.</p>
<p><b>Тема 15. Формування пакетів стандартного виду</b></p>

Лк15 "Формування пакетів стандартного виду" Формування пакетів стандартного виду. Протоколи міжмережевої взаємодії стека TCP/IP. IP-протоколи. Структура пакетів протоколів IPv4 та IPv6. Призначення полів. Відмінності протоколу IPv6 від IPv4
Лб14 "Протоколи мережевого рівня та Інтернет-протокол IP." Аналіз принципів роботи протоколів мережевого рівня. Функції інтернет-протоколу IP. Фрагментація пакетів.
<b>Тема 16. Протоколи маршрутизації</b>
Лк16 "Протоколи маршрутизації" Протоколи маршрутизації. Дистанційно-векторний протокол маршрутизації RIP. Протокол «стану зв'язків» OSPF
Лб15 "Протокол маршрутизації OSPF." Протокол маршрутизації OSPF. Знаходження найкоротших шляхів між вузлами мережі за допомогою алгоритму Дейкстри.
Лб16 "Протокол маршрутизації RIP." Протокол маршрутизації RIP. Знаходження найкоротших шляхів між вузлами мережі за допомогою алгоритму Беллмана-Форда.

## 9. Стратегія викладання та навчання

### 9.1 Методи викладання та навчання

Дисципліна передбачає навчання через:

МН1	Лекційне навчання
МН2	Практикоорієнтоване навчання
МН3	Самостійне навчання

Лекції надають студентам теоретичні знання архітектури та компонентів комп'ютерних мереж, знання структури, організації та протоколів мережі Інтернет та IP-адресації, що є основою для самостійного навчання здобувачів вищої освіти (РН1, РН2). Лекції доповнюються пошуковими лабораторними роботами, що надають студентам можливість застосовувати теоретичні знання на практичних прикладах та комп'ютерних моделях та сформувати вміння організувати розподілену обробку даних, виконувати налаштування, моніторинг та діагностування працездатності комп'ютерних мереж (РН3). Самостійному навчанню сприятиме підготовка до лекцій та лабораторних робіт, виконання розрахунково-графічної роботи (РН1, РН2, РН4).

Робота в невеликих групах для підготовки презентацій програмних моделей вузлів та блоків комп'ютерних систем, що будуть представлені іншим групам, будуть стимулювати формуванню навичок командної роботи та лідерських якостей, а аналіз, представлення та захист результатів виконання лабораторних робіт та розрахунково-графічної роботи розвиватимуть у студентів навички вести дискусію, аргументувати свою позицію, навички

критичного мислення та нестандартного підходу до розв'язування задач. Політика дедлайнів з навчальної дисципліни сприятиме формуванню навичок здобувачів планувати та управляти часом.

## 9.2 Види навчальної діяльності

НД1	Інтерактивні лекції
НД2	Виконання практичних завдань
НД3	Виконання індивідуальних розрахунково-аналітичних завдань

## 10. Методи та критерії оцінювання

### 10.1. Критерії оцінювання

Визначення	Чотирибальна національна шкала оцінювання	Рейтингова бальна шкала оцінювання
Відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок	5 (відмінно)	$90 \leq RD \leq 100$
Вище середнього рівня з кількома помилками	4 (добре)	$82 \leq RD < 89$
Загалом правильна робота з певною кількістю помилок	4 (добре)	$74 \leq RD < 81$
Непогано, але зі значною кількістю недоліків	3 (задовільно)	$64 \leq RD < 73$
Виконання задовольняє мінімальним критеріям	3 (задовільно)	$60 \leq RD < 63$
Можливе повторне складання	2 (незадовільно)	$21 \leq RD < 59$
Можливе одноразове повторне складання	2 (незадовільно)	$0 \leq RD < 20$

### 10.2 Методи поточного формативного оцінювання

	Характеристика	Дедлайн, тижні	Зворотний зв'язок
МФО1 Опитування та усні коментарі викладача за його результатами	Призначене для закріплення знань, отриманих протягом лекційного заняття	Протягом аудиторного заняття	Google Meet, Telegram, e-mail
МФО2 Настанови викладача в процесі виконання лабораторних робіт	Призначене для визначення здобувачами вищої освіти своїх проміжних досягнень та їх покращення надалі	Протягом аудиторного заняття	Google Meet, Telegram, e-mail
МФО3 Проміжне оцінювання виконання індивідуального пошуково-дослідницького завдання (підготовка, презентація, захист)	Призначене для обговорення проблемних питань протягом виконання розрахунково-графічної роботи	Протягом семестру	Google Meet, Telegram, e-mail

### 10.3 Методи підсумкового сумативного оцінювання

	Характеристика	Дедлайн, тижні	Зворотний зв'язок
МСО1 Підсумковий контроль: екзамен	Оцінювання рівня освоєння студентом теоретичного матеріалу та опанування практичних навичок з дисципліни	Згідно графіку навчального процесу	Google Meet, Telegram, e-mail
МСО2 Проміжний модульний контроль у формі тестування	Тестові питання направлені на перевірку знань, отриманих протягом модулю	Атестаційні тижні, згідно графіку навчального процесу	Google Meet, Telegram, e-mail
МСО3 Звіт за результатами виконання пошукових лабораторних робіт	Для зарахування лабораторної роботи необхідно виконати мінімальний обсяг завдання згідно методичних вказівок	До наступного лабораторного заняття	Google Meet, Telegram, e-mail
МСО4 Виконання індивідуальних розрахунково-аналітичних завдань	Зарахування розрахунково-графічної роботи відбувається після її виконання, оформлення згідно методичних вказівок та захисту	Згідно графіку навчального процесу перед другим модульним тижнем	Google Meet, Telegram, e-mail

#### Контрольні заходи:

		Максимальна кількість балів	Можливість перескладання з метою підвищення оцінки
<b>Перший семестр вивчення</b>		<b>100 балів</b>	
МСО1. Підсумковий контроль: екзамен		<b>40</b>	
		40	Ні
МСО2. Проміжний модульний контроль у формі тестування		<b>20</b>	
	2x10	20	Ні
МСО3. Звіт за результатами виконання пошукових лабораторних робіт		<b>20</b>	
		20	Так
МСО4. Виконання індивідуальних розрахунково-аналітичних завдань		<b>20</b>	
		20	Так

Виконання лабораторних робіт і розрахунково-графічної роботи зараховується за умови успішного виконання мінімум 60% завдання. Розрахунково-графічну роботу треба оформлювати згідно ДСТУ 3008:2015 "Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлення".

## 11. Ресурсне забезпечення навчальної дисципліни

### 11.1 Засоби навчання

ЗН1	Мультимедіа, відео- і звуковідтворювальна, проєкційна апаратура (відеокамери, проєктори, екрани, смартдошки тощо)
ЗН2	Комп'ютери, комп'ютерні системи та мережі
ЗН3	Програмне забезпечення для дисанційного навчання (Google Meet, Google Forms), спеціалізоване програмне забезпечення (Cisco Packet Tracer)

### 11.2 Інформаційне та навчально-методичне забезпечення

Основна література	
1	Жураковський Б.Ю. Комп'ютерні мережі. Частина 1. Навчальний посібник [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спец 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 126 «Інформаційні системи та технології», спеціалізації «Інженерія програмного забезпечення інформаційно управляючих систем» та «Інформаційне забезпечення робототехнічних систем» / Б. Ю. Жураковський, І.О. Зенів. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 336 с.
2	Жураковський Б.Ю. Комп'ютерні мережі. Частина 2. Навчальний посібник [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спец. 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 126 «Інформаційні системи та технології», спеціалізації «Інженерія програмного забезпечення інформаційно управляючих систем» та «Інформаційне забезпечення робототехнічних систем» / Б. Ю. Жураковський, І.О. Зенів. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 372 с.
Допоміжна література	
3	4579 Методичні вказівки до виконання розрахунково-графічної роботи з дисципліни "Телекомунікаційні та інформаційні мережі": для студ. спец. 172 "Телекомунікації та радіотехніка" усіх форм навчання / О.В. Бережна, В.В. Арбузов. – Суми: СумДУ, 2019. – 83 с.
4	5169 Методичні вказівки щодо виконання лабораторних робіт із дисципліни «Комп'ютерні мережі» / укладачі: О.В. Д'яченко, Т.О. Протасова, О.В. Бережна. – Суми: Сумський державний університет, 2022. – 21 с.
5	Тарнавський Ю.А. Організація комп'ютерних мереж: підручник: для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 122 «Комп'ютерні науки» / Ю.А. Тарнавський, І.М. Кузьменко. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 259 с.
6	Dordal Peter L. An Introduction to Computer Networks. Release 2.0.4 / Peter L. Dordal. – Loyola University Chicago, 2021. – 936 p.

## ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

№ з/п	Програма навчальної дисципліни	Усього годин	Навчальна робота, аудиторних годин				Самостійна робота здобувача вищої освіти за видами, годин					
			Усього, ауд. год.	Лекції	Практичні заняття	Лабораторні роботи	Усього, год.	Самостійне опрацювання матеріалу	Підготовка до практичних занять	Підготовка до лабораторних робіт	Підготовка до контрольних заходів	Виконання самостійних позааудиторних завдань
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
<b>денна форма навчання</b>												
1	Вступ	2.5	2	2	0	0	0.5	0.5	0	0	0	0
2	Топологія комп'ютерних мереж	5.5	4	2	0	2	1.5	0.5	0	1	0	0
3	Архітектура комп'ютерних мереж	2.5	2	2	0	0	0.5	0.5	0	0	0	0
4	Архітектурна модель взаємодії відкритих систем (OSI)	2.5	2	2	0	0	0.5	0.5	0	0	0	0
5	Стандартні стеки комунікаційних протоколів	8.5	6	2	0	4	2.5	0.5	0	2	0	0
6	Технології фізичного рівня. Лінії зв'язку	2.5	2	2	0	0	0.5	0.5	0	0	0	0
7	Технології фізичного рівня. Кодування інформації в локальних мережах. Фізична структуризація мережі	8.5	6	2	0	4	2.5	0.5	0	2	0	0
8	Технології каналного рівня. Методи доступу до середовища	5.5	4	2	0	2	1.5	0.5	0	1	0	0
9	Технології каналного рівня. Формування кадрів стандартного виду	2.5	2	2	0	0	0.5	0.5	0	0	0	0
10	Технології каналного рівня. Виявлення та корекція помилок на каналному рівні. Логічна структуризація мережі	8.5	6	2	0	4	2.5	0.5	0	2	0	0
11	Проектування мережі Ethernet	11.5	8	2	0	6	3.5	0.5	0	3	0	0
12	Мережева технологія Ethernet. Мережевий рівень	2.5	2	2	0	0	0.5	0.5	0	0	0	0
13	Алгоритми маршрутизації	2.5	2	2	0	0	0.5	0.5	0	0	0	0
14	Адресація в комп'ютерних мережах	8.5	6	2	0	4	2.5	0.5	0	2	0	0
15	Формування пакетів стандартного виду	5.5	4	2	0	2	1.5	0.5	0	1	0	0

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
16	Протоколи маршрутизації	8.5	6	2	0	4	2.5	0.5	0	2	0	0
Контрольні заходи												
1	екзамен	30	0	0	0	0	30	0	0	0	30	0
Індивідуальні завдання												
1	інші індивідуальні завдання	32	0	0	0	0	32	0	0	0	0	32
<i>Всього з навчальної дисципліни (денна форма навчання)</i>		<i>150</i>	<i>64</i>	<i>32</i>	<i>0</i>	<i>32</i>	<i>86</i>	<i>8</i>	<i>0</i>	<i>16</i>	<i>30</i>	<i>32</i>