

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ВІННИЦЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ПЕДАГОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ІМЕНІ МИХАЙЛА КОЦЮБИНСЬКОГО**

**Навчально-науковий інститут педагогіки, психології, підготовки фахівців**  
**вищої кваліфікації**

Кафедра інноваційних та інформаційних технологій в освіті

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

Ректор Вінницького державного  
педагогічного університету  
імені Михайла Коцюбинського  
\_\_\_\_\_ доц. Лазаренко Н. І.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

**КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ**

**ПРОГРАМА**  
**вибіркової навчальної дисципліни**

**підготовки** магістра (на основі першого (бакалаврського) рівня, здобутого за іншим напрямом підготовки)

**галузі знань** 01 Освіта / Педагогіка

**спеціальності** 015.10 Професійна освіта (Комп'ютерні технології)

**РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО**

на засіданні Вченої ради  
Вінницького державного  
педагогічного університету  
імені Михайла Коцюбинського

Протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

Вінниця – 20\_\_ рік

УДК 004 (073)  
ББК 32.97р3  
К - 55

Розробники: **Кобися В. М.** – кандидат педагогічних наук, старший викладач кафедри інноваційних та інформаційних технологій в освіті;

**Кобися А. П.** – кандидат педагогічних наук, доцент кафедри інноваційних та інформаційних технологій в освіті.

Рецензенти: **Петрук В. А.** – професор, доктор педагогічних наук, академік Академії наук прикладної радіоелектроніки, професор кафедри вищої математики, Вінницького національного технічного університету;

**Акімова О. В.** – професор, доктор педагогічних наук, завідувач кафедри педагогіки і професійної освіти Вінницького державного педагогічного університету імені Михайла Коцюбинського.

К55 Комп'ютерні мережі: програма вибіркової навчальної дисципліни / В. М. Кобися, А. П. Кобися. – Вінниця : Вінницький державний педагогічний університет імені Михайла Коцюбинського. – 2018. – 9 с.

Програма вибіркової навчальної дисципліни складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістрів галузі знань 01 Освіта / Педагогіка, за спеціальністю 015 Професійна освіта (Комп'ютерні технології). В програмі передбачено ознайомлення студентів із сучасним станом створення, використання та обслуговування комп'ютерних мереж, а також програмним забезпеченням для проектування, тестування та налагодження параметрів роботи комп'ютерних мереж різних типів.

Програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри інноваційних та інформаційних технологій в освіті.

Протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

Програма розглянута і схвалена на засіданні навчально-методичної комісії навчально-наукового інституту педагогіки, психології, підготовки фахівців вищої кваліфікації

Протокол № \_\_\_\_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

## ВСТУП

Програма вивчення вибіркової навчальної дисципліни «Комп'ютерні мережі» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістра галузі знань 01 Освіта / Педагогіка за спеціальністю 015.10 Професійна освіта (Комп'ютерні технології).

**Предметом** вивчення навчальної дисципліни є теоретичні питання логічної і технічної організації комп'ютерних мереж, мережних і серверних операційних систем, протоколів для обміну інформацією, аналіз принципів достатності і необхідності для побудови і організації управління локальними і глобальними мережами.

**Міждисциплінарні зв'язки:** «Апаратні засоби ЕОМ», «Комп'ютерна графіка», «Операційні системи та системне програмне забезпечення», «Комп'ютерно орієнтовані технології навчання», «Апаратне забезпечення ПК і периферійних пристроїв».

Програма навчальної дисципліни складається з таких розділів:

Розділ 1. Комп'ютерні мережі як інформаційні системи.

Розділ 2. Принципи та технологічні особливості комп'ютерних мереж.

### **1. Мета, завдання, компетентності та програмні результати навчання**

*1.1. Метою* викладання навчальної дисципліни «Комп'ютерні мережі» є підготовка студентів до ефективного використання сучасної комп'ютерної техніки, комп'ютерних мереж і необхідного програмного забезпечення на основі серверних платформ операційних систем в процесі розв'язування фахових завдань.

*1.2. Основними завданням* вивчення дисципліни «Комп'ютерні мережі» є оволодіння знаннями про принципи проектування комп'ютерних мереж, їх

прокладання, налагодження параметрів роботи мережних протоколів і серверних операційних систем, передачі інформації в локальних і глобальних мережах з використанням інформаційних каналів різних типів.

### *1.3. Компетентності*

#### *1.3.1. Загальні компетентності:*

- здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу інформації з технологічних аспектів розробки та використання комп'ютерних мереж;
- здатність уміло використовувати технологічні знання для розроблення та використання комп'ютерних мереж;
- здатність використовувати комп'ютерні технології для аналізу стану комп'ютерних мереж, пошуку несправностей, можливих шляхів їх усунення та попередження;
- здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації про параметри роботи комп'ютерних мереж, можливі несправності, їх причини, способи усунення та попередження;
- здатність забезпечувати захист персональної інформації під час роботи у комп'ютерній мережі.

#### *1.3.2. Фахові компетентності:*

- здатність аналізувати загальну будову, архітектуру і топологію комп'ютерної мережі;
- здатність розгортати комп'ютерні мережі різних типів та з різними топологіями;
- здатність визначати загальні принципи роботи комп'ютерної мережі;
- здатність визначати специфікацію апаратного і програмного забезпечення для роботи у комп'ютерній мережі;
- здатність налаштовувати параметри роботи протоколів комп'ютерної мережі;
- здатність здійснювати модернізацію комп'ютерної мережі.

#### *1.4. Програмні результати навчання:*

- встановлювати і налагоджувати обладнання для комп'ютерних мереж;
- встановлювати і налагоджувати роботу мережних операційних систем з урахуванням топології мереж і забезпечення захисту інформації;
- встановлювати і налагоджувати протоколи доступу до мереж;
- встановлювати серверні операційні системи та необхідні сервери (WINS, DNS, DHCP, Active Directory, Mail, HTTP, FTP та ін.);
- працювати в локальних і глобальних мережах з інформацією;
- налагоджувати параметри захисту інформації.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться **90** годин **3** кредити ECTS.

## **2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни**

### **РОЗДІЛ 1. Комп'ютерні мережі як інформаційні системи.**

#### **ТЕМА 1. Загальні відомості про комп'ютерні мережі.**

Передумови виникнення комп'ютерних мереж. Поширення комп'ютерних мереж. Мережні ресурси та їх спільне використання. Віддалений доступ до мережних ресурсів. Структуризація як засіб побудови великих мереж. Класифікація мереж. Сервери, робочі станції і вимоги до них. Поняття топології фізичних і логічних зв'язків у мережі.

#### **ТЕМА 2. Технології передавання сигналів**

Кабельні системи і безпроводний зв'язок. Кабельні системи на основі коаксіального кабелю і витой пари. Системи на основі оптоволоконного кабелю. Передавання даних на радіочастотах. Супутниковий зв'язок: геосинхронні, низькоорбітальні супутники, комплекси низькоорбітальних супутників. Використання мікрохвильового, інфрачервоного та лазерного випромінювання.

### **ТЕМА 3. Принципи функціонування апаратних засобів**

Асинхронний зв'язок. Стандарт асинхронного послідовного зв'язку (RS-232). Обмеження реальних апаратних засобів. Швидкість передавання даних і помилки кадрів. Пропускна здатність апаратури; теорема Найквіста. Використання модуляції для передавання цифрових сигналів. Методи модуляції (амплітудна, частотна, фазова). Принципи роботи модемів. Оптичні, радіочастотні модеми і модеми для комутованих ліній. Принцип мультиплексування. Способи мультиплексування: з частотним, спектральним, часовим ущільненням.

### **ТЕМА 4. Пакетне передавання даних**

Концепція пакетів. Мультиплексування із застосуванням пакетів. Апаратні фрейми, формат фрейма. Метод вставлення даних. Помилки передавання даних. Використання бітів контролю парності для перевірки правильності передавання даних. Виявлення помилок за допомогою контрольних сум. Контроль за циклічним надлишковим кодом.

### **ТЕМА 5. Топології локальних мереж**

Технологія локальної мережі. Мережні топології. Основні топології локальних мереж: зіркоподібна, кільцева, шинна. Порівняльна характеристика основних топологій. Основні мережні технології: Ethernet, LocalTalk, Token Ring, FDDI, ATM.

## **РОЗДІЛ 2. Принципи та технологічні особливості комп'ютерних мереж**

### **ТЕМА 6. Розширення локальних мереж**

Використання оптоволоконних кабелів. Застосування повторювачів. Технологія FOIRL. Об'єднання сегментів мережі за допомогою мостів. Використання комутаторів як засіб підвищення продуктивності мережі.

### **ТЕМА 7. Цифровий віддалений зв'язок**

Цифрова телефонія. Синхронний зв'язок. Цифрові лінії й адаптери цифрового каналу. Стандарти ліній цифрового телефонного зв'язку. Цифрові

лінії середньої пропускної здатності, технологія зворотного мультиплексування. Цифрові лінії високої пропускної здатності (магістралі), стандарти STS. Синхронна оптоволоконна мережа зв'язку (SONET). Цифровий зв'язок з інтеграцією служб (ISDN). Технології цифрових абонентських ліній (DSL). Використання систем кабельного телебачення, гібридні оптоволоконно-кабельні системи (HFC, FTTC). Супутникові системи зв'язку.

### **ТЕМА 8. Об'єднання мереж: принципи організації Internet**

З'єднання мереж за допомогою маршрутизаторів. Архітектура об'єднаної мережі. Протоколи об'єднаних мереж – TCP/IP. Багаторівнева організація протоколів TCP/IP. Адресація в об'єднаній мережі. Ієрархічна структура, IP-адреси. Схема адресації на основі класів. Підмережі та безкласова адресація. Маска адреси. Спеціальні IP-адреси. Протокол управління передаванням TCP. Забезпечення надійності. Втрата і повторне передавання пакетів. Адаптивне повторне передавання. Взаємодія типу клієнт/сервер. Характеристики клієнтів і серверів. Серверні програми і комп'ютери серверного класу. Застосування протоколів TCP/IP для взаємодії клієнта і сервера. Система доменних імен DNS. Ієрархія серверів DNS; перехресні посилання між серверами. Перетворення імен. Методи оптимізації продуктивності: тиражування і кеширування.

### **3.Рекомендована література**

*Основна:*

1. Болілий В.О. Комп'ютерні мережі: навчальний посібник / В. О. Болілий, В. В. Котяк. – Кіровоград: ЦОП Авангард, 2016. – 146 с.
2. Буров Є. Комп'ютерні мережі / Є. Буров. – [видання 3-ге]. – Львів, 2015. – 298 с.
3. Камер Д. Сети TCP/IP: Т. 3. Разработка приложений типа клиент/сервер для Linux/POSIX / Д. Камер, Д. Стивенс – СПб. : Издат. дом “Вильямс”, 2016. – 306 с.

4. Мельников Д. А. Информационные процессы в компьютерных сетях. Протоколы, стандарты, интерфейсы, модели / Д. А. Мельников – М. : Кудиц-образ, 2016. – 327 с.

5. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : учебник для вузов. [5-е изд.] / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер – СПб. : Питер, 2015. – 944 с.

6. Шиндер Д. Л. Основы компьютерных сетей / Д. Л. Шиндер– Пб. : Издат. дом “Вильямс”, 2016. – 255 с.

#### *Додаткова*

1. Юрченко О. М. Захист інформації в комп'ютерних системах від несанкціонованого доступу: навч. посібник /За редак. С.Г. Лаптева. – К.: Вид-во Європ. університету, 2015. – 321 с.

2. Камер Д. Компьютерные сети и Internet. Разработка приложений для Internet / Д. Камер– М. : Издат. дом “Вильямс”, 2015. – 451с.

3. Кулаков Ю. А. Компьютерные сети. Выбор, установка, использование и администрирование / Ю. А. Кулаков, С. В. Омелянский. –К.: Юниор, 2016. – 544 с.

4. Ромашко С. М. Конспект лекцій з дисципліни "Комп'ютерні мережі і телекомунікації"/ С. М. Ромашко. – Львів: ЛРІДУ НАДУ, 2016. – 164с.

5. Столлингс В. Беспроводные линии связи и сети / В. Столлингс– СПб. : Издат. дом “Вильямс”, 2017. – 195 с.

6. Хан Х. Желтые страницы Internet & Web. Международные ресурсы / Х. Хан – СПб. : Питер, 2012. – 165 с.

7. Хелеби С. Принципы маршрутизации в Internet / С. Хелеби, Д. Ферсон– [4-е изд.]. – СПб. : Издат. дом “Вильямс”, 2015. – 244 с.

8. Хоффман П. Internet / П. Хоффман– К. : Диалектика, 2015. – 230 с.

9. Шиндлер Д.Л. (Cisco) Основы компьютерных сетей / Д. Л. Шиндлер. – М.: МСК, 2012. – 286 с.

10. Комп'ютерна мережа. [Електронний ресурс]. Режим доступу:



[https://uk.wikipedia.org/wiki/Компютерна мережа](https://uk.wikipedia.org/wiki/Компютерна_мережа).

11. Мережі. [Електронний ресурс]. Режим доступу:  
<http://www.topaz.ho.ua/Is/net.html>.

12. Комп'ютерні мережі. [Електронний ресурс]. Режим доступу:  
<http://comp-net.at.ua>.

13. Комп'ютерні мережі. [Електронний ресурс]. Режим доступу:  
<http://www.topaz.ho.ua/Is/net.html>.

14. Комп'ютерні мережі. [Електронний ресурс]. Режим доступу:  
[http://posibnyky.vntu.edu.ua/kom\\_m/index.html](http://posibnyky.vntu.edu.ua/kom_m/index.html).

15. Компьютерные сети. [Електронний ресурс]. Режим доступу:  
<http://net.e-publish.ru/p216aa1.html>.

16. Компьютерные сети и современные сетевые технологии. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.lessons-tva.info/edu/e-inf3/inf3.html>.

17. Компьютерные сети. [Електронний ресурс]. Режим доступу:  
<http://flash-library.narod.ru/Ch-Informatics/lektion/lektion9.html>.

**4. Методи та технології викладання і навчання:** словесні, наочні, практичні, проблемно-пошукові, науково-дослідницькі, евристичні, інтерактивні тощо.

**5. Форма підсумкового (семестрового) контролю навчання – залік.**

**6. Критерії та методи оцінювання запланованих програмних результатів навчання:** усне опитування, експрес-опитування на лекціях, опитування на лабораторних заняттях, методи самоконтролю, оцінювання виконання завдань для самостійної роботи студентів, поточні контрольні роботи, тестовий контроль знань з використанням комп'ютерних тестових систем.