

**О.М. ЛОБОДА
Н.В. КИРИЧЕНКО**

БАЗОВІ КОМУНІКАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ

Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни

Херсон
2018

УДК 004.7
ББК 32.811

Р е ц е н з е н т и:

Марасанов В.В. – д.т.н., професор кафедри технічної кібернетики Херсонського національного технічного університету;

Шерман М.І. – д.пед.н., професор кафедри інформатики, програмної інженерії та економічної кібернетики Херсонського державного університету;

Димов В.С. – к.т.н., доцент кафедри інформаційних технологій Херсонського національного технічного університету.

Базові комунікаційні технології: [Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення дисципліни] / Лобода О.М., Кириченко Н.В. – Херсон: ТОВ «ВКФ»СТАР»ЛТД». - 2018. – 236с.

ISBN 978-966-1596-73-2

Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення змістової частини з дисципліни «Інформатика». Розглянуті основи побудови та функціонального використання комп'ютерних мереж різноманітних масштабів, питання архітектурних особливостей комп'ютерних мереж та адресації комп'ютерних мереж, викладені питання мережної безпеки, розглянуті служби мережі Інтернет і засоби роботи з ними, приведені технології створення web-документів. Посібник містить учбові завдання, вправи, питання та тестові завдання для самоконтролю.

Інтерактивний комплекс призначений для студентів, які навчаються за спеціальностями 051 «Економіка», 071 «Облік і оподаткування», 073 «Менеджмент», 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність», 074 «Публічне управління та адміністрування».

УДК 004.7
ББК 32.811

ISBN 978-966-1596-73-2

© Лобода О.М., 2018
© Кириченко Н.В., 2018

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СКОРОЧЕНЬ ТА ТЕРМІНІВ

- ATM** - мережні технології асинхронної передачі даних (Asynchronous Transfer Mode);
- DOM** - об'єктна модель документу (Document Object Model);
- DNS** - доменна система імен (Domain Name System);
- IE** - браузер Internet Explorer;
- ISDN** - цифрова мережа з інтеграцією послуг (Integrated Services Digital Network);
- ISO** - міжнародна організація зі стандартизації (International Organization for Standardization);
- MDI** - багатодокументний інтерфейс (Multi Document Interface);
- NOS** - мережні операційні системи (Network Operating System)
- OE** - програма Outlook Express;
- OSI** - еталонна моделі взаємодії відкритих систем (Open System Interconnection);
- UNI** - інтерфейс «користувач-мережа» (User-to-Network Interface);
- WAN** - глобальна мережа ПК (Wide Area Networks);
- АС** - абонентська система;
- АТС** - автоматична телефонна станція;
- БД** - база даних;
- БС** - базова станція;
- ПК** - електронно-обчислювальна машина;
- ЛОМ** - локальна обчислювальна мережа;
- ОЗП** - оперативний зам'ятовуючий пристрій;
- ОС** - операційна система;
- ПЗП** - постійний запам'ятовуючий пристрій;
- ПК** - персональний комп'ютер;
- ЦКП** - центри комутації пакетів;
- ХДАУ** Херсонський державний аграрний університет.

Ключові слова: комп'ютерна мережа, телекомунікації, комунікаційне обладнання, локальна мережа, сервер, робоча станція, інтерфейс, глобальна мережа, протокол, браузер, web-сайт, код html, web-сценарій.

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	7
1. ПРИНЦИПИ ПОБУДОВИ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ І ТЕЛЕКОМУНІКАЦІЙ	10
1.1. Огляд та класифікація комп'ютерних мереж.....	11
1.2. Архітектура комп'ютерних мереж.....	13
1.3. Еталонна модель взаємодії відкритих систем OSI.....	15
1.4. Стеки комунікаційних протоколів.....	26
1.5. Способи з'єднання двох комп'ютерів для спільного використання файлів.....	28
1.6. Основи передачі даних в телекомунікаційних мережах.....	29
Завдання для самостійного опрацювання та приклади їх вирішення.....	33
Запитання для обговорення на практичному занятті.....	35
Теми для рефератів та доповідей.....	36
Тестові завдання.....	37
Література до розділу.....	41
2. ЛОКАЛЬНІ МЕРЕЖІ ПК	42
2.1. Особливості та основні компоненти локальної мережі.....	43
2.2. Топологія обчислювальної мережі та методи доступу.....	46
2.2.1. Топології обчислювальної мережі.....	47
2.2.2. Методи доступу.....	49
2.3. Комунікаційне обладнання.....	51
2.3.1. Мережні адаптери.....	51
2.3.2. Повторювачі та концентратори.....	54
2.3.3. Мости і комутатори.....	57
2.3.4. Маршрутизатор.....	59
2.3.5. Шлюзи.....	60
2.4. Базові технології побудови локальних мереж.....	60
2.4.1. Мережна технологія Ethernet.....	61
2.4.2. Мережна технологія Token Ring.....	62
2.4.3. Мережна технологія FDDI.....	63
2.5. Мережні операційні системи.....	65

2.5.1. Однорангові NOS і NOS з виділеними серверами.....	68
2.5.2. NOS для мереж масштабу підприємства.....	69
2.5.3. Мережні ОС NetWare фірми Novell.....	71
2.5.4. Сімейство мережних ОС Windows NT.....	73
2.5.5. Сімейство ОС UNIX.....	74
2.5.6. Огляд системи Linux.....	77
Завдання для самостійного опрацювання та приклади їх вирішення.....	78
Запитання для обговорення на практичному занятті.....	81
Теми для рефератів та доповідей.....	83
Тестові завдання.....	83
Література до розділу.....	89
3. ГЛОБАЛЬНІ МЕРЕЖІ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ГЛОБАЛЬНИХ МЕРЕЖ.....	91
3.1. Загальні відомості о глобальних мережах.....	92
3.1.1. Основні поняття.....	92
3.1.2. Структура глобальної мережі.....	94
3.1.3. Типи глобальних мереж.....	98
3.2. Технології побудови глобальних інформаційних мереж.....	99
3.2.1. Цифрові мережі з інтеграцією послуг (мережі ISDN).....	99
3.2.2. Мережі та технологія X.25.....	101
3.2.3. Мережі та технологія Frame Relay.....	102
3.2.4. Мережі та технологія АТМ.....	103
3.3. Глобальна інформаційна мережа Internet.....	106
3.3.1. Загальні відомості.....	106
3.3.2. Протоколи інформаційної взаємодії абонентських систем у мережі Internet.....	107
3.3.3. Система адресації абонентських систем у мережі Internet.....	109
3.3.4. Підключення до глобальної мережі Internet.....	111
3.4. Технології роботи в Internet.....	114
3.4.1. Сервісні можливості глобальної мережі Internet.....	114
3.4.2. Пошук інформації в Internet.....	123
3.4.3. Робота з браузером Internet Explorer.....	124
Завдання для самостійного опрацювання.....	128
Запитання для обговорення на практичному занятті.....	129
Теми для рефератів та доповідей.....	130
Тестові завдання.....	131
Література до розділу.....	136

4. ПРИНЦИПИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ПОБУДОВИ WEB-ДОКУМЕНТІВ.....	138
4.1. Розробка Web-сайтів.....	139
4.2. Основи створення HTML-документів.....	142
4.2.1. Базові елементи мови та структура HTML-документів.....	142
4.2.2. Форматування тексту.....	144
4.2.3. Текстові гіперпосилання та карти гіперпосилань.....	147
4.2.4. Використання таблиць.....	149
4.2.5. Технологія використання форм.....	154
4.2.6. Технологія створення фреймового HTML-документу.....	157
4.3. Використання динамічних HTML-документів.....	159
4.3.1. Визначення динамічного HTML-документу.....	159
4.3.2. Визначення каскадних таблиць стилів.....	160
4.3.3. Особливості запису каскадних таблиць стилів.....	161
4.3.4. Ієрархія стилів.....	163
4.3.5. Властивості форматування елементів.....	164
4.4. Створення динамічного HTML за допомогою JavaScript.....	165
4.4.1. Загальний огляд мови JavaScript.....	165
4.4.2. Синтаксис. Визначення та ініціалізація змінних.....	168
4.4.3. Вирази та оператори.....	169
4.4.4. Оператори вибору.....	169
4.4.5. Оператори циклу.....	171
4.4.6. Використання функцій.....	172
4.4.7. Об'єктна модель JavaScript.....	173
4.4.8. Обробка подій.....	174
4.4.9. Стандартні об'єкти і функції JavaScript.....	175
4.4.10. Використання об'єктів window, document, location.....	179
4.5. Автоматизація побудови Web-сторінок і Web-сайтів за допомогою Web-редактора Front Page.....	181
4.5.1. Призначення та можливості редактора Web-сторінок FrontPage.....	181
4.5.2. Опис робочого вікна та функціональних можливостей програми FrontPage.....	182
4.5.3. Створення Web-сторінок в прикладній програмі FrontPage.....	186
4.5.4. Способи створення сайту в прикладній програмі FrontPage... ..	189
4.5.5. Приклад створення сайту в програмі FrontPage.....	189
4.6. Використання технології Adobe (Macromedia) Flash.....	191
4.6.1. Особливості технології Flash.....	191

4.6.2. Програмування в Flash.....	192
4.6.3. 3D і Flash.....	194
4.6.4. Організація інтерфейсу.....	195
Завдання для самостійного опрацювання та приклади їх вирішення.....	203
Запитання для обговорення на практичному занятті.....	213
Теми для рефератів та доповідей.....	215
Тестові завдання.....	216
Література до розділу.....	219
ГЛОСАРІЙ.....	220

ПЕРЕДМОВА

В даний час *комп'ютерні технології* отримали широке розповсюдження практично у всіх областях діяльності людини. Менеджери різних напрямків, бухгалтери, економісти, інженери-проектувальники, упорядники та зберігачі всіляких документів, журналісти та видавці, науковці та багато інших підвищують ефективність своєї роботи за допомогою персональних ПК. Для цього використовуються різноманітні комп'ютерні технології. *Комп'ютерні мережі* є невід'ємною частиною трудового середовища працівників багатьох професій, зокрема й фахівців у сфері економічної діяльності.

Інформаційні технології з застосуванням автономно працюючого ПК значно розширюють інтелектуальні можливості користувача. Однак більш значний ефект від використання ПК можна отримати при об'єднанні окремих ПК організації, підприємства, фірми та ін. в *локальну комп'ютерну мережу*, яка забезпечує функціонування фірми як єдиної злагодженої системи. *Локальні мережі* об'єднують всі служби фірми, прискорюють документообіг, зберігають необхідну інформацію і надають її працівникам фірми та ін.

Природним продовженням тенденції розвитку інформаційних технологій є *комп'ютерні телекомунікації глобальні мережі*, що забезпечують доступ користувачів до інформаційних ресурсів усієї країни та вихід у світовий інформаційний простір. Глобальні мережі об'єднують урядові установи, промислові корпорації, університети й коледжі, дослідницькі центри, комерційні компанії та громадські організації. Зараз найважливіша роль у світових телекомунікаціях належить, звичайно *Internet*, який охоплює практично всі країни, містить інформацію про всі сторони людської діяльності.

Створюючи даний навчальний посібник, автори мали на меті систематизацію, структуризацію та подання у зручному для опрацювання і засвоєння вигляді необхідного мінімуму навчального матеріалу, успішне опанування яким сприятиме більш ґрунтовному засвоєнню навчального матеріалу змістової частини дисципліни «Інформатика» завдяки використанню засобів сучасних комп'ютерних технологій у професійній економічній діяльності. Зазначимо, що набуття теоретичних знань та напрацювання навичок використання комп'ютерних мереж та телекомунікації забезпечує дисципліна «Інформатика».

Хоча побудова та обслуговування комп'ютерної мережі належать до обов'язків адміністратора мережі, користувачам варто мати загальну уяву про те, як вона влаштована та функціонує. Тому навчальний посібник являє собою короткий, але досить повний огляд ключових принципів, що лежать в основі архітектури локальних мереж персональних комп'ютерів. У ньому

розглядаються принципи функціонування програмних та апаратних засобів обчислювальних систем та мереж; порядок інсталяції програмного забезпечення локальних обчислювальних мереж; головні функції нижніх рівнів, реалізовані локальними мережами, а також алгоритми реалізації цих функцій. Наводяться рекомендації з проектування найбільш розповсюджених мереж. Також навчальний посібник допоможе стати експертом з питань інтеграції локальної мережі вашої компанії в глобальну мережу Internet. У ньому розглянуті системи адресації, маршрутизації й способи організації з'єднань в мережі Internet. Одна з частин навчального посібника присвячена традиційним способам створення web-документів, фундаментальним поняттям і базовим мережним технологіям.

Навчальний посібник являє впорядковану систему знань. У *першому* розділі розглянуто основні поняття і класифікація комп'ютерних систем; основи використання телекомунікаційних систем; принципи логічної та технічної організації комп'ютерних мереж, які представлені у вигляді сукупності мережевих апаратних і програмних рішень, методів доступу до ресурсів мережі та використаних для цього протоколів.

Другий розділ містить відомості про локальні обчислювальні мережі. Наведено особливості локальних мереж, базові технології побудови локальних мереж, типи мережних операційних систем, їх переваги та недоліки. Описано класифікації топологій, комунікаційного обладнання та методів доступу.

В *третьому* розділі розглянуто сутність понять: глобальна мережа, провайдер, браузер, поштовий сервер, доменна адреса, віртуальний шлях, віртуальний канал; найбільш поширені технології побудови глобальних інформаційних мереж їх переваги та недоліки; функції системи адресації абонентських систем у мережі Internet; служби мережі Internet та засоби їх використання. Описана технологія роботи з браузерами та програмою електронної пошти.

Четвертий розділ включає матеріал який дозволяє створювати динамічний web-документ засобами HTML, CSS та JavaScript - мови програмування, що використовується в складі HTML-сторінок для збільшення їх функціональності та можливостей взаємодії з користувачем.

У кінці кожного розділу подані практичні завдання і тестові завдання для самоконтролю, приклади їх вирішення, контрольні питання, теми доповідей. Четвертий розділ містить приклад створення html-документа з наведеними екранними формами й кодами програм, що забезпечить наочну підтримку виконання завдання.

Автори висловлюють надію, що запропонований навчальний посібник надасть можливість більш свідомого засвоєння запропонованого навчального

матеріалу, розвитку творчих можливостей майбутніх менеджерів та економістів і напрацювання стійких практичних навичок роботи з комп'ютерною технікою та використання знань з комп'ютерних мереж та телекомунікацій у професійній діяльності на рівні сучасних вимог.

Навчальний посібник є навчально-науковим виданням, де розглядають складні питання функціонування та використання комп'ютерних мереж та телекомунікацій.