

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ БІЗНЕС-КОЛЕДЖ**

П.Є. Ратайчук, В.М. Оліфіренко

НАВЧАЛЬНА ПРАКТИКА

Методичні рекомендації

Черкаси – 2020

УДК 004.7 (076)

*Рекомендовано до друку рішенням методичної ради
Черкаського державного бізнес-коледжу
Протокол № 28 від грудня 2020 р.*

Ратайчук П.Є., Оліфіренко В.М.
НАВЧАЛЬНА ПРАКТИКА.
Методичні рекомендації.

Автори: Ратайчук П.Є.,
Оліфіренко В.М..

Черкаси, 2020 р. – 36 с.

Рецензент: А.В. Чепинога, кандидат технічних наук, доцент кафедри інформатики, інформаційної безпеки та документознавства Черкаського державного технологічного університету.

Методична розробка містить методичні рекомендації з дисципліни “Навчальна практика” для проектування комп’ютерної мережі згідно технічного завдання та віртуальне моделювання в належних для цього програмах. Призначений для студентів спеціальності 123 «Комп’ютерна інженерія» ЗВО I – II рівнів акредитації, а також для тих хто проходить навчальну практику дистанційно.

Затверджено на засіданні циклової комісії
комп’ютерних систем і мереж
Протокол № 5 від 26.11.2020

© Ратайчук П.Є., Оліфіренко В.М., 2020

ЗМІСТ

ВСТУП	4
ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	6
1. АНАЛІЗ РОЗВ'ЯЗУВАНИХ ЗАВДАНЬ	
2. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА	
3. КОНФІГУРАЦІЯ РОБОЧИХ СТАНЦІЙ ТА СЕРВЕРІВ	
4. РОЗРОБКА ПЛАНУ ПРИМІЩЕННЯ	
5. РОЗТАШУВАННЯ РОБОЧИХ МІСЦЬ НА СХЕМІ.	
6. ВИБІР МЕРЕЖЕВОЇ АРХІТЕКТУРИ.	
7. ТОПОЛОГІЧНА СХЕМА МЕРЕЖІ.	
8. МЕРЕЖЕВЕ ОБЛАДНАННЯ АКТИВНЕ ТА ПАСИВНЕ	
9. ПРОКЛАДКА МЕРЕЖІ	
10. РОЗПОДІЛ АДРЕСНОГО ПРОСТОРУ.	
11. ВІРТУАЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ МЕРЕЖІ.	
12. РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ МЕРЕЖІ.	
13. 3D МОДЕЛЮВАННЯ ПРИМІЩЕННЯ.	
14. ВІРТУАЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ МЕРЕЖІ В ПРОГРАМІ CISCO PACKET TRACER	
15. ВИСНОВОК.	
16. ПЕРЕЛІК ПИТАНЬ ДЛЯ ЗАХИСТУ РОБОТИ	
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ	
ДОДАТКИ	

Вступ

Швидкий розвиток інформаційних та комп'ютерних технологій викликав потребу в підготовці кваліфікованих спеціалістів та обізнаних користувачів, які б володіли основними навиками налаштування комп'ютерної мережі. Тож необхідність вивчення основ побудови локальних мереж майбутніми випускниками спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» очевидна. В межах своєї професійної діяльності їм доведеться працювати з різними видами сучасних мережевих технологій. Також більш вагомим стає використання засобів електронного обміну документів (електронної пошти, програмного забезпечення браузерів тощо) за допомогою яких набагато збільшується ефективність роботи фахівців різних рівнів управління сучасними підприємствами та установами.

Важливе значення мають сучасні технології локальних та глобальних комп'ютерних мереж. Це пояснюється вимогами використання корпоративних даних, що містяться в корпоративних базах даних, які можуть знаходитись за межами підприємства. Сучасні технології обробки документів різноманітного напрямку повинні реалізовуватись на засобах телекомунікаційних технологій та стандартів комп'ютерних мереж.

Основна увага зараз приділяється користувацьким системам компанії Microsoft, які займають найбільший процент серед операційних систем. В даних матеріалах подано основні принципи роботи та налаштування мережі на базі ОС Windows. Цей вибір пояснюється тим, що зараз майже 75% персональних комп'ютерів працюють під керуванням даної операційної системи, не рахуючи інші реалізації, що можуть використовуватись для інших цілей, таких як керування різними приладами тощо.

Що стосується технологій локальних мереж, які використовуються в даний час, то увага була зупинена на архітектурі Ethernet, яка використовується як в локальних комп'ютерних так і в глобальних мережах. Перевагами даної архітектури є метод керування доступом, невисока вартість та поширеність обладнання.

Комп'ютерні мережі та телекомунікаційні системи стають підґрунтям для підвищення ефективності інструментальної складової та інтелектуалізації процесів прийняття рішень в сучасних умовах.

Пройшовши курс з дисципліни «Комп'ютерні мережі» студенти зможуть самостійно налагодити та підтримувати роботу простої локальної мережі Ethernet та мережі Інтернет.

Критерії оцінювання звіту з навчальної практики:

Бали	Критерії
25-30	Студент (студентка) правильно, повно, чітко і логічно відповідає на всі поставлені питання, робота виконана в повному обсязі без зауважень відповідає поставленим задачам.
15-25	Правильно і повно, інколи з деякою неточністю та з допомогою навідних (пояснювальних) питань відповідає на всі поставлені питання, робота виконан з деякими недоліками та не в повному обсязі
1-14	Відповідь студента (студентки) неповна і неточна, на навідні питання відповідає незовсім точно, відповідь не є чіткою і логічною, в роботі є багато недоліків та виконана не в повному обсязі.
0	Не може відповісти на питання взагалі, робота не виконана.

Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Тема 1. Комп'ютерні мережі

Визначення комп'ютерної мережі. Класифікація комп'ютерних мереж. Взаємодія комп'ютерів у мережі.

Тема 2. Взаємодія комп'ютерів у мережі

Поняття протоколу. Структура моделі OSI. Рівні моделі OSI.

Тема 3. Мережеві топології

Базові мережеві топології. Інші можливі мережеві топології. Доступ до середовища передачі. Вибір комп'ютерної мережі

Тема 4. Лінії зв'язку

Кабельні з'єднання. Коаксіальний кабель. Вита пара. Оптичне волокно. Бездротові мережі.

Тема 5. Мережеві архітектури

Token Ring. ARCNet. AppleTalk. 100VG-AnyLAN. Архітектури для домашніх мереж: Home PNA. Домашні мережі на базі електропроводки. Ethernet. Бездротові мережі.

Тема 6. Пристрої зв'язку

Встановлення мережевого адаптера. Пристрої зв'язку. Концентратори (повторювачі). Мости й комутатори. Маршрутизатори. Шлюзи.

**Тема 7. Взаємодія між комп'ютерами:
вибір стека протоколів**

NetBEUI. IPX/SPX і NWLink. TCP/IP. Протоколи прикладного рівня стека TCP/IP.

Тема 8. IP-адресація і маршрутизація

Основи IP – адресації. Правила призначення IP - адрес мереж і вузлів. Класова і безкласова IP- адресація. Основи IP-маршрутизації. Призначення IP-адрес і перевірка працездатності TCP/IP.

Тема 9. Мережеві служби, клієнти, сервери, ресурси.

Захист при роботі в мережі.

Поняття про мережеві служби, клієнти, сервери. Основи безпеки при роботі в мережах. Робочі групи й домени. Основні погрози при роботі в мережі.

Тема 10. Підключення локальної мережі до Інтернету

Способи підключення до Інтернет. Підключення на мережевому рівні. Доменна система імен (DNS) в Інтернеті. Всесвітня павутина (World Wide Web).

Методичні рекомендації до виконання звіту

з навчальної практики:

1. **Титульна сторінка** (зразок оформлення додаток А).

2. **Зміст** (зразок оформлення додаток В).

3. Вступ

Текст вступу, який розміщується після змісту, повинен бути коротким і висвітлювати наступні питання:

- актуальність теми;
- мета проектування комп'ютерної мережі;
- перелік поставлених та вирішених завдань;

Обсяг вступу – 1-2 сторінки.

4. Аналіз розв'язуваних завдань згідно варіанту.

Проаналізувати завдання отриманого варіанту (варіант обирається згідно номеру по списку в навчальному журналі) та визначитись с кількістю робочих станцій для локальної мережі, кількістю серверів, необхідного периферійного обладнання, та мережевого обладнання яке буде використане в локальній мережі. (Таблиця 1,2). Мета проекту це спроектована локальна мережа згідно отриманого варіанту для віртуального підприємства "Джерело". Підприємство розташоване в двох корпусах, але мережа повинна об'єднати їх в одне ціле інформаційне середовище. (Відстань між корпусами 150 метрів)

Таблиця 1.

Варіанти завдань згідно номера по списку.

№	Номер варіанту залікової роботи	Кількість працівників структурного підрозділу.												13	Номер варіанта плану приміщення
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
		(Номер кімнати структурного підрозділу)													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
1	1	1	1	3	5	3	6	1	5	8	5	3	1	-	5
2	2	1	1	4	6	3	5	2	6	7	6	4	1	-	13
3	3	1	2	2	4	3	6	1	3	6	4	5	1	-	24
4	4	2	3	3	5	4	6	1	4	7	5	3	2	-	8
5	5	1	1	3	3	4	6	1	5	8	6	3	2	2	16
6	6	2	2	3	5	2	5	2	6	6	4	3	2	2	29
7	7	1	2	2	5	3	6	2	7	7	5	3	1	-	1
8	8	1	1	2	4	3	7	2	3	6	6	4	2	2	18
9	9	1	2	3	4	4	5	1	5	5	5	4	1	-	9
10	10	1	2	3	3	3	5	2	6	7	5	4	1	-	22
11	11	1	2	2	3	3	6	3	3	7	4	4	1	3	27
12	12	2	3	2	3	3	7	4	4	6	4	3	2	-	3
13	13	1	1	2	4	4	4	1	5	8	5	3	2	3	14

ЧЕРКАСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ БІЗНЕС-КОЛЕДЖ

НАВЧАЛЬНА ПРАКТИКА. Методичні рекомендації.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
14	14	2	3	3	4	3	5	2	6	7	6	4	2	3	20
15	15	1	2	3	3	3	6	3	3	8	4	5	1	-	6
16	16	1	2	3	4	3	6	2	5	5	5	3	1	2	2
17	17	1	1	3	2	4	7	2	7	6	5	3	2	-	28
18	18	1	1	4	4	2	5	1	5	8	5	4	2	-	12
19	19	1	2	4	4	3	6	1	4	7	4	5	1	2	19
20	20	2	1	2	3	3	5	2	6	6	6	3	1	-	4
21	21	1	2	3	3	4	5	2	6	7	4	3	1	-	11
22	22	1	2	3	3	2	6	1	5	8	5	5	2	3	26
23	23	1	1	3	4	3	7	2	7	6	5	4	2	-	7
24	24	1	1	2	4	3	5	1	5	5	4	3	1	-	10
25	25	2	3	3	3	4	6	2	6	7	6	4	1	2	25
26	26	1	1	3	3	4	6	3	6	8	5	4	2	2	17
27	27	2	2	3	2	3	5	1	6	6	5	5	1	-	23
28	28	1	1	3	3	3	7	2	5	7	4	3	1	5	15
29	29	2	2	4	3	3	6	1	5	7	6	5	2	-	21

Таблиця 2**Структурні підрозділи**

№ кімнати	Підрозділи	Кількість працівників	Обов'язки	Примітка
1.	<i>Директор</i>	Згідно варіанту	Організація роботи	Мобільність комп'ютера, Інтернет, Друк документів.
2.	<i>Секретар</i>	Згідно варіанту	Підготовка та набір документів, ведення документації	Друк, копіювання, сканування Інтернет, відео зв'язок
3.	<i>Бухгалтерія</i>	Згідно варіанту	Фінансові документи	Друк, копіювання Робота з поштою
4.	<i>Менеджери</i>	Згідно варіанту	Продаж товару	Друк, Копіювання, Інтернет
5.	<i>Економісти</i>	Згідно варіанту	Складання і підтримка фінансового плану	Робота с документами, Друк, Інтернет
6.	<i>Програмісти, адміністратори</i>	Згідно варіанту	Робота з базою даних, Слідкувати за роботою мережі, робота з файловим сервером, Налаштування та підтримка Інтернет сервера	Файловий сервер Інтернет сервер Сервер бази даних. Друк документів

7.	<i>Відділ кадрів</i>	Згідно варіанту	Вести роботу з персоналом	Друк, сканування, копіювання документів. Інтернет
8.	<i>Інженери</i>	Згідно варіанту	Розробка продукції	Широко форматний друк Інтернет
9.	<i>Відділ оптових продаж</i>	Згідно Варіанту	Продаж товару	Друк Інтернет
10.	<i>Відділ маркетингу</i>	Згідно варіанту	Робота з клієнтами	Друк документів WIFI зона Вільний доступ до друку документів (можливість скористатися друком та Інтернетом клієнтам використовуючи свої комп'ютери)
11.	<i>Відділ постачання</i>	Згідно варіанту	Доставка матеріалів	Друк, копіювання
12.	<i>Охорона</i>	Згідно варіанту	Охорона приміщень	Відео нагляд за коридорами та вхід в корпуси.
13.	<i>Конференц зал</i>	Згідно варіанту	Проведення конференцій	Проектор Доступ до мережі Internet Друк документів

5. Теоретична частина

В теоретичній частині залікової роботи викладається матеріал теорії будови локальних згідно якого буде спроектована комп'ютерна мережа в практичній частині.

Матеріал підкріплюється відповідним ілюстративним матеріалом, а саме рисунками, таблицями, блок схемами тощо.

Обсяг теоретичної частини повинен складати 2-3 сторінки та коротко описувати використане пасивне та активне мережеве обладнання яке буде використовуватися в роботі, та обрана архітектура для локальної мережі.

6. Скласти конфігурацію робочих станцій та серверів в залежності від зазначених задач. Врховуючи потреби підрозділів та користувачів коптоеної техніки та периферійного обладнання, підібрати комплектуючи враховуючи вартість обладнання (для офісного комп'ютера не включати в конфігурацію І9 – й процесор а підбирати комплектуючи в залежності від поставлених задач підрозділа фірми). Для серверів підібрати більш потужні комплектуючи враховуючи кількість робочих станцій які вони будеть обслуговувати та поставлених задач. Конфігурацію скласти в формі таблиці з характеристикою складових частин. Якщо використовується мобільні робочі станції – показати їх характеристику у формі таблиці. (Таблиця 3). Якщо будеть використовуватись декілька однакових по конфігурації робочих станцій то достатньо однієї таблиці конфігурації.

Таблиця 3.

Зразок конфігурація робочої станції.

№	Комплектуючі	Найменування	Характеристика
1	Монітор	Samsung 940 NW TFT LS19HANSS	Діагональ екрану 19 дюйм, тип екрана ЖК.
2	Процесор	Intel Core i3-3250	Socket 1155, 3.5 ГГц, 2 ядра
3	Материнська плата	MSI H61M- P31/W8	MicroATX, Socket 1155, Intel Core i3 / i5 / i7 / Pentium / Celeron, Intel H61, максимальний об'єм оперативної пам'яті 16 Гб, 1 x PS/2 (мишка), 1 x PS/2 (клавіатура), 6 x USB 2.0, 1 x VGA, 1 x DVI, 1 x RJ-45 (LAN), 3 x аудіо, 1 x PCI-E 2.x x16, 1 x PCI-E 3.0 x16
4	Оперативна пам'ять	2 x Crucial Micron DDR3-1600 2048MB PC3- 12800	DDR3 SDRAM, 2 Гб, 1600 МГц
5

7. **Використавши програму Microsoft VISIO розробити план приміщення згідно варіанта.** Використовуючи додаток Microsoft office, накреслити план приміщення для подальшого використання при розробці комп'ютерної мережі, враховуючи розміри та масштаби приміщення. (Додаток С).

8. **Розташування робочих місць на схемі.** На схемах приміщень розташувати робочі місця для підрозділів, враховуючи кількість працівників в кожному підрозділі та периферійне обладнання яке буде використовуватися підрозділом. Пронумерувати робочі комп'ютери та сервери. (Додаток D).

9. **Вибір мережевої архітектури.** Вибрати мережеву архітектуру для проекту мережі та обґрунтувати чому обрали дану архітектуру та дати коротку характеристику обраної архітектури.

10. **Розробити топологічну схему мережі.** Використовуючи додаток EDrawNetDiagram розробити топологію для локальної мережі враховуючи розташування робочих станцій та серверів та обґрунтувати чому обрали таку топологію. В програмі EDrawNetDiagram під кожною іконкою вказати ім'я кожної робочої станції та серверів. (Рис. 1) Визначити яке мережеве обладнання необхідне для проектування локальної мережі Використовуючи іконки EDrawNetDiagram розташувати необхідне мереже обладнання та вказати ім'я під кожною іконкою. Встановити зв'язки робочих станцій та серверів з мережевим обладнанням. (Додаток E).

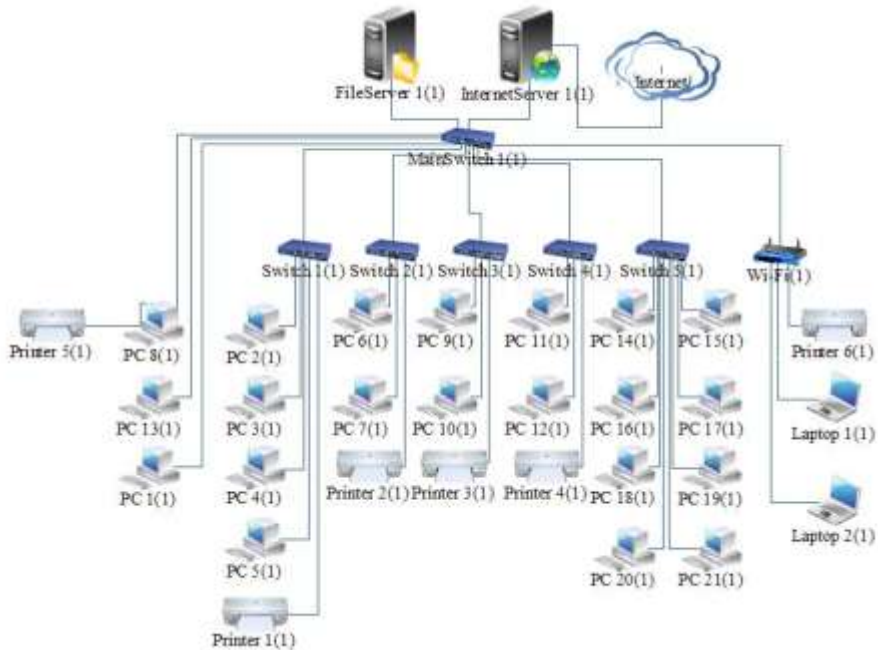


Рис. 1. Топологічна схема мережі.

11. Підібрати необхідне мережеве обладнання для реалізації проекту та внести в таблицю розділивши на активне та пасивне обладнання. Підібрати необхідне мережеве обладнання для локальної мережі, та обґрунтувати вибір. Обране мережеве обладнання зібрати в таблицю, зразок в додатку та дати коротку характеристику. (Додаток F) Врахувати відстані між корпусами та в корпусах та підібрати необхідне середовище для передачі інформації. (Відстань між корпусами більше 100 метрів, не все середовище підтримую передачу даних на такі відстані.) Врахувати в мережевому обладнанні підключення обраного мережевого середовища.

12. Прокладання мережі використовуючи Microsoft VISIO. Враховуючи розташування робочих місць та встановленого

мережевого обладнання прокласти мережу на плані підприємства використовуючи програму Microsoft VISIO. Розташувати периферійне обладнання яке будуть використовувати підрозділи та при необхідності підключити його до мережі. (Рис. 2) Окремо для охорони встановити бездротові камери відео нагляду, та врахувати розташування бездротових точок для їх підключення. Якщо їх кількість недостатня додати бездротові точки для підключення камер. (камери встановлюються в коридорах). Враховуючи закупку пасивного мережевого обладнання таке як коробка, прокласти мережу потрібно по стінах приміщення.

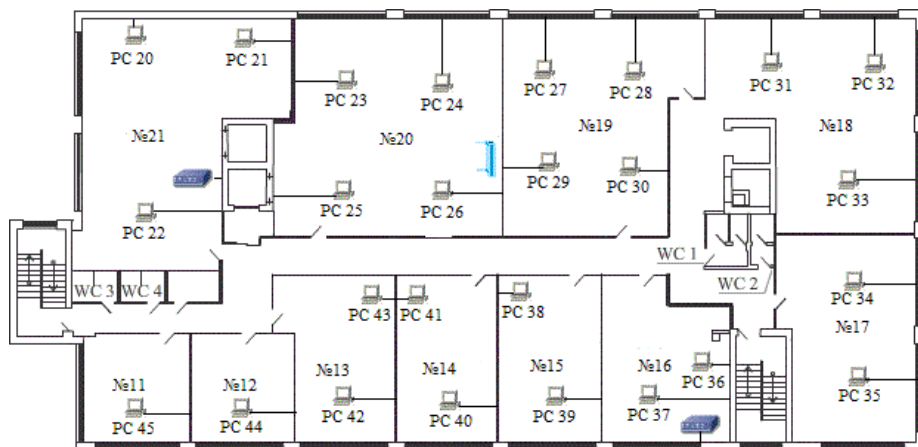


Рис. 2. План приміщення з робочими станціями.

- 13. Розподіл адресного простору.** Враховуючи топологічну схему на якій ми дали ім'я кожному комп'ютеру обрати клас IP адрес та обґрунтувати вибір. (Обирати клас IP адрес потрібно в залежності від кількості робочих станцій та мережевого обладнання яке їх використовують) Згідно обраного класу кожному комп'ютеру надати індивідуальну IP адресу. На топологічній схемі вказати IP адреси робочих станцій та маску мережі, данні перенести в таблицю 4.

Таблиця 4.

Адресний простір.

№	Ім'я робочої станції	IP-адреса	Маска підмережі	Розташування на плані
1.	Laptop 1	93.178.192.1	255.0.0.0	4
2.	Laptop 2	93.178.192.2	255.0.0.0	7
3.	PC 8	93.178.192.10	255.0.0.0	5

14. Віртуальне моделювання працездатності мережі.

Використовуючи програму NetCracker змоделювати роботу локальної мережі враховуючи розташування мереженого обладнання та проаналізувати слабкі місця мережі та запропонувати вирішення даної проблеми. (Рис. 3)

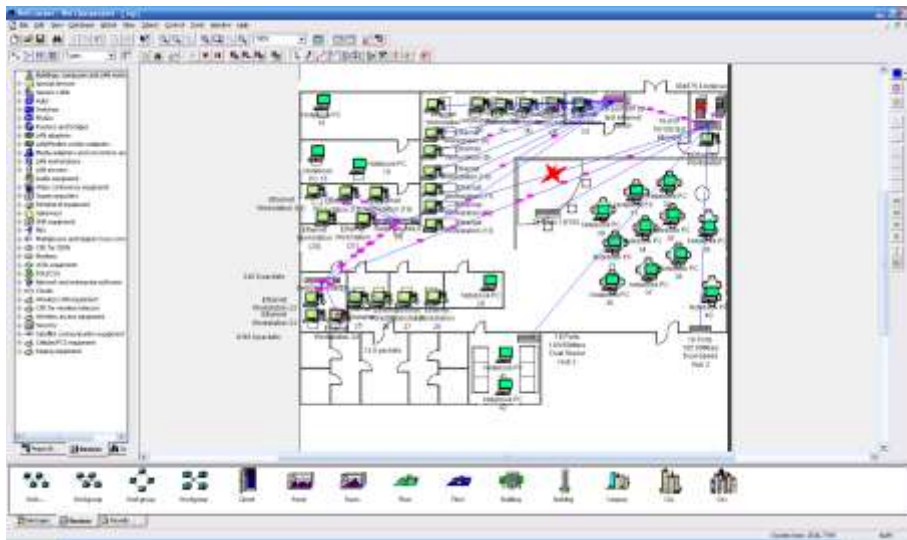


Рис. 3. Віртуальне моделювання використовуючи програму **NetCracker**

15. **Розрахунок вартості мережі.** Проаналізувати ринок мережевого обладнання та комп'ютерів підібрати для спроектованої локальної мережі оптимальне по ціні та якості максимально економлячи кошти. Всі ціни на мережеве обладнання, робочі станції, сервери та матеріали зібрати в таблиці 5, та підрахувати затрати на локальну мережу.

Таблиця 5.**Розрахунок вартості мережі.**

№ п/п	Найменування	Одиниця виміру	Ціна за одиницю (грн.)	Кількість	Вартість (грн.)
1	Маршрутизатор D-Link DIR-825	шт.	895,02	3	2685,06
2	Робочі станції Адміністрації	шт.	4925,12	2	9850,24
3	Робочі станції працівників підприємства	шт.	4040,20	3	12120,6
4	Сервер	шт.	8053,00	1	8053,00
5	Принтер Xerox Phaser 3125	шт.	1217,50	2	2435,00
6	Кабель UTP 4p cat. 5 E	шт.	1,85	150м	277,50
7	Конектор RG-45	шт.	0,75	50	37,50
8	Кабельний короб LHD 40x20	шт.	11,00	63м	693,00
9	Цифрової Wi Fi камера FOSCAM FI8908W	шт.	1150,00	3	3450,00
Всього:					132038,64

16. **3D моделювання приміщення.** Використовуючи програму для 3д моделювання **Google SketchUp** яка знаходиться в вільному доступі розробити 3D модель першого або другого корпусу на вибір, вказавши розташування робочих станцій та мережевого обладнання. (Рис. 4) Завдяки даній програмі керівники підприємства будуть мати змогу візуально побачити впровадження локальної мережі на підприємстві.

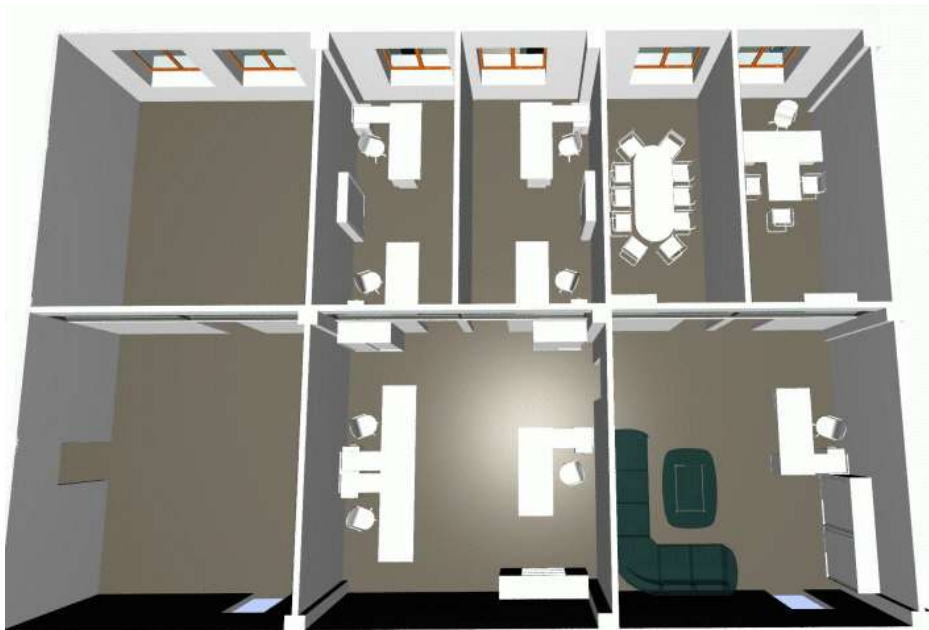


Рис. 4. 3Д модель приміщення в **Google SketchUp**.

17. **Віртуальне моделювання працездатності мережі.** Використовуючи програму **CISCO PACKET TRACER** змоделювати роботу мережі та налаштувати мережеве обладнання для роботи мережі та налаштувати обмін повідомленнями для демонстрації працездатності (Рис. 5) Зразок налаштування мережевого обладнання **Додаток Н**.

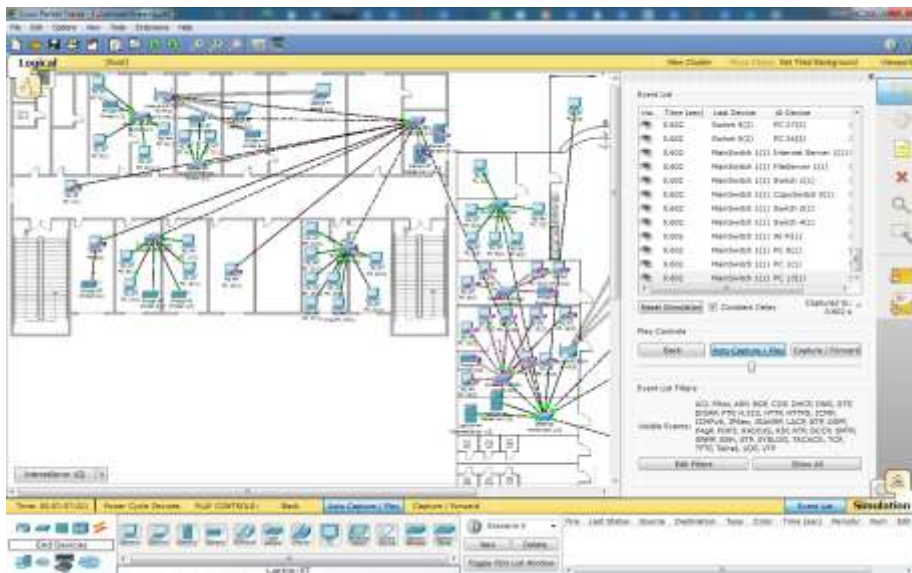


Рис. 5 Віртуальне моделювання роботи мережі з передачею пакетів в програмі **CISCO PACKET TRACER**.

18. Зробити висновки.

У висновках залікової роботи слід чітко сформулювати основні підсумки щодо спланованої мережі та вказати загальні затрати які були використані на мережеве обладнання. При цьому висновки повинні бути стислими, органічно впливати із змісту роботи.

Обсяг висновків – 1-2 сторінки.

19. Перелік джерел посилання.

Перелік містить всі джерела інформації, що використовувалися при написанні залікової роботи. Відомості про використану літературу, сайти комп'ютерних фірм при підборі комп'ютерного та мережевого обладнання, та інші джерела (наприклад, ресурси Інтернет). Приклад переліку джерел посилання наведено в додатку J.

Перелік основних питань, при захисті підсумквої роботи:

1. Що таке комп'ютерна мережа? Класифікація комп'ютерних мереж.
2. Еталонна модель взаємодії відкритих систем. Мережевий рівень.
3. Глобальні мережі. Інтернет. Характеристика, призначення, особливості.
4. Які ви знаєте бездротові мережеві технології? Їх характеристики.
5. Еталонна модель взаємодії відкритих систем. Канальний рівень.
6. Мережі 100VGAnyLan . Характеристики, призначення особливості.
7. Оптиволоконний кабель. Характеристики, призначення, особливості.
8. Еталонна модель взаємодії відкритих систем. Представницький рівень.
9. Що таке однорангова мережа ? Які її переваги і недоліки?
10. Мережа. Визначення. Основні компоненти архітектури локальної мережі.
11. Що може створити перешкоди роботі бездротової мережі, якщо в ній використовується радіозв'язок.
12. Які рівні моделі OSI підтримуються в стеці протоколів TCP/IP? Протоколи Прикладного рівня стека.
13. Які переваги й недоліки топології «шина»? У яких локальних мережах вона застосовується?
14. У чому подібність і розходження між концентраторами й повторювачами?
15. WI FI технологія її характеристики. Переваги та недоліки використання?
16. Стеки протоколів. Їх призначення. Протоколи Прикладного рівня стека. TCP/IP?
17. Які переваги й недоліки топології «зірка»? У яких локальних мережах вона застосовується?

18. Що таке IP адреса? З чого вона складається? Які існують спеціальні IP- адреси?
19. Передавальне середовище Internet. Доменна система імен її призначення?
20. Планування мережі. Аналіз сумісності використовуваного устаткування.
21. Транспортні протоколи дати характеристику.
22. Коаксіальний кабель. Характеристики, призначення, особливості.
23. Які мережні функції здійснюються в моделі OSI.
24. Що таке набір (стек) протоколів? У чому зміст терміна «стек»?
25. Витя пара. Характеристики, призначення, особливості.
26. Чому архітектура Ethernet сьогодні одержала найбільше поширення?
27. Що таке маска під мережі? Для чого вона потрібна?
28. Який роз'єм використовується для підключення кабелю «вита пара» до комп'ютерів? Його характеристики.
29. Які ви знаєте мережеві архітектури?
30. Що таке кадр даних? Яка його будова?

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Базова

1. Кулаков Ю.О. Комп'ютерні мережі: Навчальний посібник. – Київ, 2009. – 392с.
2. Таненбаум Э. Компьютерные сети: моногр. / Э. Таненбаум / пер. с англ. – 4-е изд. – СПб.: Питер, 2003. – 992 с.
3. Линдберг К. Руководство администратора Novell NetWare 5 для профессионалов: моногр. / К. Линдберг / пер. с англ. – СПб.: Питер, 2000. – 496 с.
4. Крол Эд. Все об Internet: моногр. / Эд. Крол / пер. с англ. – Киев: Изд. группа ВНУ, 1996. – 524 с.
5. Стивенс У. Р. Протоколы TCP/IP: практичное рук. / У. Р. Стивенс / пер. с англ. – СПб.: «Невский диалект» – «БХВ-Петербург», 2003. – 672 с.
6. Гаскин Д. Администрирование Novell NetWare 6.0/6.5: моногр. / Д. Гаскин / пер. с англ. – СПб.: «БХВ-СПб», 2003. – 1056 с.
7. Сліпченко В. Г. Локальні комп'ютерні мережі. Проектування, використання та програмування: навч. посіб. / В. Г. Сліпченко, В. І. Гайдаржи, В. А. Лабжинський. – Київ: ІВЦ «Політехніка», 2002. – 184 с.

Допоміжна

1. Столлингс В. Современные компьютерные сети: 2-е изд. – СПб.: Питер, 2003. – 640 с.
2. Таненбаум Э. Современные операционные системы. – СПб.: Питер, 2002. – 1040 с.
3. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: моногр. / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – СПб.: Питер, 2001. – 672 с.
4. Уилсон Эд. Мониторинг и анализ сетей. Методы выявления неисправностей: моногр. / Эд. Уилсон / пер. с англ. – М.: Лори, 2002. – 368 с.
5. Фролов А. В., Фролов Г. В. Локальные сети персональных компьютеров. Использование протоколов IPX, SPX, NETBIOS: моногр. / А. В. Фролов, Г. В. Фролов /– М.: Диалог-МИФИ, 1995. – 160 с.

6. Уолрэпд Дж. Телекоммуникационные и компьютерные сети. Вводный курс. – М.: Постмаркет, 2001. – 580 с.
7. Хант К. Персональные компьютеры в сетях TCP/IP / Перев. с англ. – К.: ВНУ-Киев, 1997. – 396 с.
8. Несесер Д. Дж. Оптимизация и поиск неисправностей в сетях. – К.: "Диалектика", 1996. – 384 с.
9. Кравець В. О. Проектування тестових програм вузлів ПК: Навч. посібник / В. О. Кравець, Ю. М. Колибін. – Харків: НТУ "ХПИ", 2001. – 226 с.
10. Олексюк В. П. Організація комп'ютерної локальної мережі: [посіб.] / Олексюк В. П., Балик Н. Р., Балик А. В. – Тернопіль.: Підручники і посібники, 2006. – 80 с.

Інформаційні ресурси

1. Конфігуратор СКС та ЛВС. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.netwizard.ru/>
2. Журнал наукових публікацій з інформатики, обчислювальної техніки та управління. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://jurnal.org/articles/inform.php>
3. Статті з мережевих технологій. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://citforum.ru/nets/>
4. Статті з комп'ютерної безпеки та Інтернет-технологій. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://citforum.ru/>
Статті з мережного устаткування. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://citforum.ru/nets/hard.shtml>

Додаток А

Приклад титульної сторінки

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Черкаський державний бізнес-коледж

Циклова комісія «Комп'ютерних систем та мереж»

ПІДСУМКОВА РОБОТА

з навчальної практики

на тему: **ПОБУДОВА ВІРТУАЛЬНОЇ МЕРЕЖІ В СИСТЕМАХ
NET CRACER, CISCO PACKET TRACER.**

Студента ___ курсу групи _____

спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»

Оцінка _____

Черкаси – 2020

Додаток В

Приклад змісту залікової роботи

ВСТУП	4
ІНФОРМАЦІЙНИЙ ОБСЯГ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ	6
1. ВСТУП	
2. АНАЛІЗ РОЗВ'ЯЗУВАНИХ ЗАВДАНЬ	
3. ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТИНА	
4. КОНФІГУРАЦІЯ РОБОЧИХ СТАНЦІЙ ТА СЕРВЕРІВ	
5. РОЗРОБКА ПЛАНУ ПРИМІЩЕННЯ	
6. РОЗТАШУВАННЯ РОБОЧИХ МІСЦЬ НА СХЕМІ.	
7. ВИБІР МЕРЕЖЕВОЇ АРХІТЕКТУРИ.	
8.	
9.	
10.	
11.	
12. РОЗРАХУНОК ВАРТОСТІ МЕРЕЖІ.	
13. 3D МОДЕЛЮВАННЯ ПРИМІЩЕННЯ.	
14. ВІРТУАЛЬНЕ МОДЕЛЮВАННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ МЕРЕЖІ В ПРОГРАМІ CISCO PACKET TRACER	
15. ВИСНОВОК.	
СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ	
ДОДАТКИ	

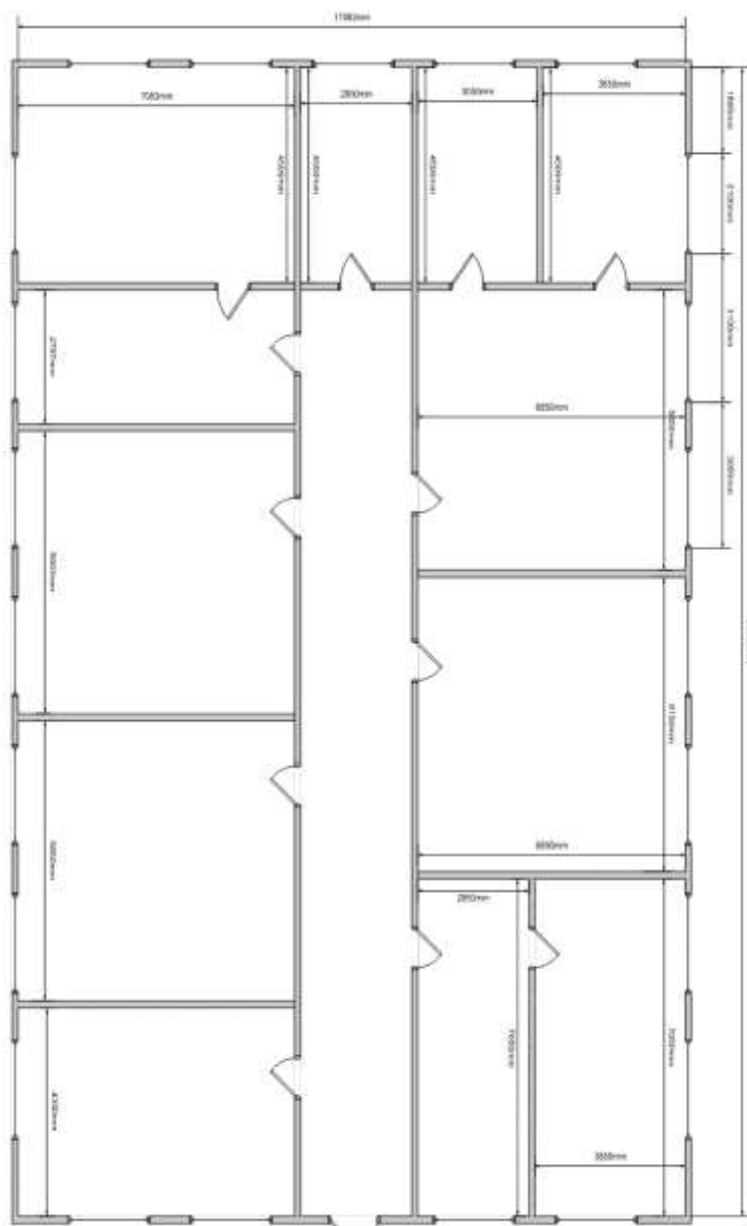


Рис. С1. Зразок плану приміщення.

Додаток D

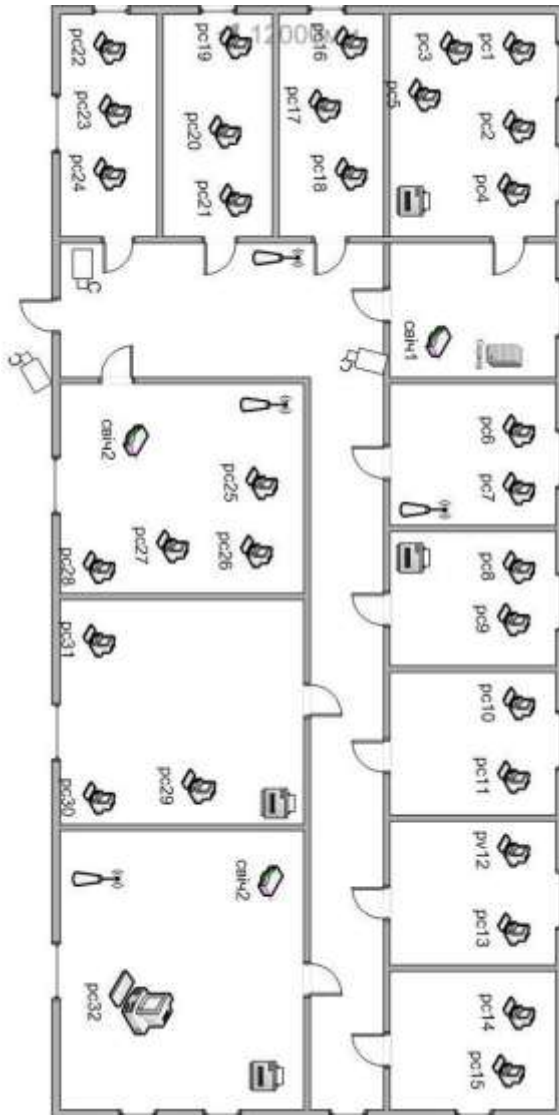


Рис. D1. Зразок плану приміщення з розташуванням робочих місць та мережевого обладнання.

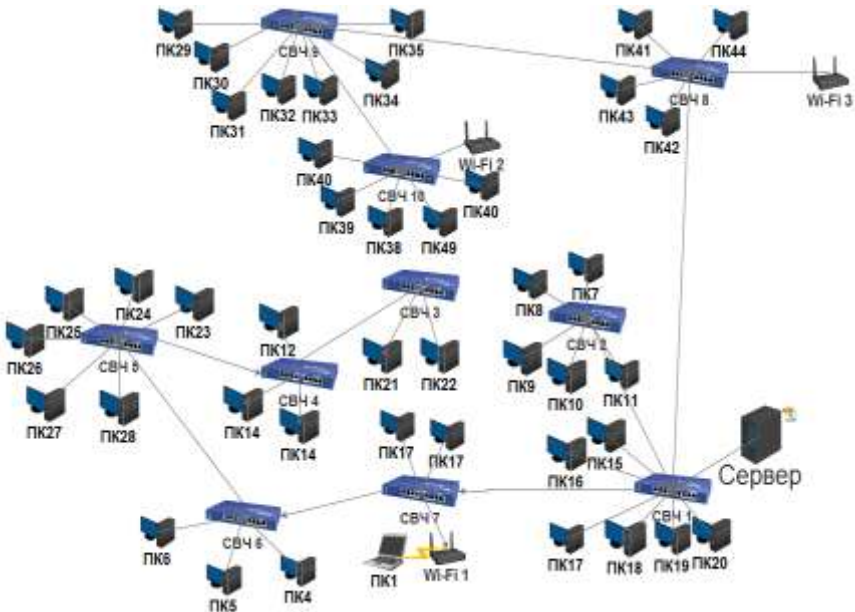


Рис. Е1. Топологічна схема мережі.

Умовні позначення:

1. ПК – персональний комп'ютер;
2. СВЧ – комутатор;
3. СЕРВЕР – виділений Інтернет сервер
4. WIFI бездротова точка доступу.

Таблиця Б1.

Обладнання мережі

Назва обладнання	Призначення	Коротка характеристика	Зображення	Джерело
Активне обладнання				
Ноутбук HP 255 G6 Dark Ash	Вузол мережі	Екран 15.6" (1366x 768) WXGA / AMD Dual-Core (2.9 ГГц) / RAM 4 ГБ / HDD 500 ГБ / LAN / Wi-Fi		https://rozetka.com.ua
Комутатор Cisco SG220-26	Комутація вузлів в локальній мережі	24xEthernet 10/100/1000 Мбіт/сек, 2xSFP, 52 Гбіт/сек, 8192 MAC адрес, IPv6, 2xGigabit, RJ45/SFP, VLAN		https://deshevshe.ua/network
Пасивне обладнання				
Кабельний короб	Укладання кабелю	Кабельний короб 50x25 мм, МК Ega Mini YТ6/D1, довжина - 2 м		https://comtrade.ua/setevoe-oborudovanie
Патч - корд Gembird PP12-0.5M/Y	З'єднання вузла з розеткою	Вид кабелю UTP, категорія 5e, роз'єми RJ-45 - RJ-45, матеріал живлення – мідь, матеріал оболонки - PVC		https://deshevshe.ua/network

Додаток G**Приклад розрахунку вартості обладнання мережі****Таблиця G1****Загальна вартість обладнання мережі.**

Найменування	Одиниця виміру	Ціна за одиницю грн	Кількість	Вартість, грн
Системний блок Pc-Style 901807	шт.	9379	6	56274
Монітор 21.5" Samsung S22F350F	шт.	3299	8	26392
Клавіатура дротова A4Tech KV-300H USB	шт.	536	8	4288
Ноутбук HP 255 G6 Dark Ash	шт.	6999	1	6999
Маршрутизатор Cisco RV016-G5	шт.	11759	2	23518
Комутатор Cisco SG220-26	шт.	8980	2	17960
Кабельний короб 50x25 мм, МК Ega Mini YT6/D1	м.	109	55	5995
Розетка мережева 1 x RJ-45, FTP, cat.5e, EPNew EBX	шт.	68	9	612
Патч - корд Gembird PP12- 0,5 м. /Y (підключення ПК до розеток)	шт.	36	9	324
Кабель CAT 5e U/UTP, LSZH, Legrand (з'єднання: комутатор - маршрутизатор - сервер - модем)	м.	23	8,4	193,2
Шафа телекомунікаційна настінна CH-12U-06-04-ДС-1	шт.	2236	1	2236
РАЗОМ:				189448,2

Додаток Н

Приклад протоколів інструкцій налаштування мережі офісу

Протокол інструкцій налаштування шлюзів маршрутизатора R1 в режимі CLI наведено нижче:

```
Router>enable
Router#configure terminal
Router(config)#interface FastEthernet0/0
Router(config-if)#ip address 192.168.0.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit Router(config)#interface
FastEthernet0/1
Router(config-if)#ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
Router(config-if)#exit Router(config)#interface
FastEthernet1/0
Router(config-if)#ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shutdown
```

Протокол інструкцій налаштування режиму DHCP на R1 для мережі 192.168.1.0 наведено нижче:

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#ip dhcp pool POOL1
Router(dhcp-config)#network 192.168.1.0 255.255.255.0
Router(dhcp-config)#default-router 192.168.1.1
Router(dhcp-config)#dns-server 192.168.3.2
Router(dhcp-config)#do wr
Building configuration...
[OK]
```

Інструкції налаштування протоколу RIP на маршрутизаторі R1 для динамічного формування таблиці маршрутизації наведено нижче:

```
Router(config)#router rip
Router(config-router)#version 2
Router(config-router)#network 192.168.0.0
Router(config-router)#network 192.168.1.0
Router(config-router)#network 192.168.2.0
Router(config-router)#no auto-summary
Router(config-router)#do wr
Building configuration...
[OK]
```

Зразок оформлення рекомендованих джерел

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кулаков Ю.О. Комп'ютерні мережі: Навчальний посібник. – Київ, 2009. – 392с.
2. Таненбаум Э. Компьютерные сети: моногр. / Э. Таненбаум / пер. с англ. – 4-е изд. – СПб.: Питер, 2003. – 992 с.
3. Линдберг К. Руководство администратора Novell NetWare 5 для профессионалов: моногр. / К. Линдберг / пер. с англ. – СПб.: Питер, 2000. – 496 с.

Інформаційні ресурси

1. Конфігуратор СКС та ЛВС. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://www.netwizard.ru/>
2. Журнал наукових публікацій з інформатики, обчислювальної техніки та управління. [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <http://jurnal.org/articles/inform.php>

ПРО АВТОРІВ

Ратайчук Павло Єгорович – викладач Черкаського державного бізнес-коледжу з 2000 року. Закінчив Черкаський державний університет ім.Б.Хмельницького за спеціальністю «Фізика, математика та інформатика» (1999 р.). Спеціаліст вищої категорії. Автор методичних розробок «Алгоритмічна мова Курс лекцій» (2003р.).

Оліфіренко Віталій Миколайович – викладач Черкаського державного бізнес-коледжу з 2002 р. Закінчив факультет біомедичної кібернетики Черкаського національного університету імені Богдана Хмельницького (2008 р.) за спеціальністю «Програмне забезпечення автоматизованих систем». Викладає предмети: «Інструментальні засоби комп'ютерного моделювання», «Периферійні пристрої» та «Технічне обслуговування ЕОМ». Спеціаліст першої категорії.

Навчальне видання

**РАТАЙЧУК ПАВЛО ЄГОРОВИЧ
ОЛІФІРЕНКО ВІТАЛІЙ МИКОЛАЙОВИЧ**

НАВЧАЛЬНА ПРАКТИКА
Методичні рекомендації

Редактор Н.В. Ковальська
Комп'ютерний набір П.Є. Ратайчук, В.М.Оліфіренко

Підписано до друку 19. Формат 60x80/16
Папір офсет. Гарнітура Times New Roman. Друк офсетний.
Умов. друк. арк. 1. Тираж 60 прим. Зам. № 257

За довідками з питань реалізації
звертатись за тел. (472) 64-05-15