ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ
ЛЬВІВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІЗНЕСУ ТА ПРАВА

Навчально-науковий інститут управління, адміністрування та інформаційних технологій

Кафедра економіки підприємств та інформаційних технологій

ОК 14 МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ З НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ «КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ ТА МЕРЕЖІ»

код і назва навчальної дисципліни

Рівень вищої світи	перший (бакалаврський)
Галузь знань	12 «Інформаційні технології» код та назва
Спеціальність	121 «Інженерія програмного забезпечення» код та назва
Вид дисципліни	обов'язкова обов'язкова/ за вибором
Мова викладення	українська

Львів 2024

Методичні рекомендації до виконання та захисту курсової роботи з навчальної дисципліни «Комп'ютерні системи та мережі» для студентів спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» освітнього ступеня «бакалавр». Розробник: Віталій ВОРОБЙОВ, Львів, 2023. 14 с.

Розробник:
к.е.н._____ Віталій ВОРОБЙОВ
науковий ступінь, вчене звання Ім'я ПРІЗВИЩЕ

Методичні рекомендації до виконання та захисту курсової роботи розглянута на засіданні кафедри економіки підприємств та інформаційних технологій
Протокол № 10 від «30» травня 2024 р.

Робоча програма схвалена засіданні Вченої ради університету
Протокол № 10 від «30» травня 2024 р.

ЗАГАЛЬНІ МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

Ці Методичні вказівки розроблені відповідно до освітньо-професійної програми та навчального плану підготовки фахівців спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» освітнього ступеня «бакалавр».

Метою виконання КР є закріплення, поглиблення і узагальнення знань, одержаних здобувачами вищої освіти під час вивчення навчальної дисципліни «Комп'ютернісистеми та мережі», та одержання відповідних практичних навичок і вмінь з питань проектування комп'ютерних мереж для розв'язання різних задач професійної діяльності.

Написання курсової роботи сприяє глибшому розумінню програмних аспектів навчальної дисципліни шляхом обробки відповідної навчальної та фахової літератури. У курсовій роботі не може бути академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації.

Виконання курсової роботи дасть можливість сформувати у здобувачів такі програмні компетентності:

інтегральну компетентність – здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання або практичні проблеми інженерії програмного забезпечення, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів інформаційних технологій;

загальні компетентності:

ЗК03. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово.

ЗК04. Здатність спілкуватися іноземною мовою як усно, так і письмово.

ЗК05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК06. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел

Спеціальні (фахові) компетентності:

СК 02. Здатність брати участь у проектуванні програмного забезпечення, включаючи проведення моделювання (формальний опис) його структури, поведінки та процесів функціонування.

СК 08. Здатність застосовувати фундаментальні і міждисциплінарні знання для успішного розв'язання завдань інженерії програмного забезпечення.

СК 10. Здатність накопичувати, обробляти та систематизувати професійні знання щодо створення і супроводження програмного забезпечення та визнання важливості навчання протягом всього життя.

За результатами написання курсової роботи здобувач сформує такі **програмні результати навчання**:

ПРН1. Аналізувати, цілеспрямовано шукати і вибирати необхідні для вирішення професійних завдань інформаційно-довідникові ресурси і знання з урахуванням сучасних досягнень науки і техніки.

ПР11. Вибирати вихідні дані для проектування, керуючись формальними методами опису вимог та моделювання.

ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО НАПИСАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Основні етапи виконання курсової роботи:

Тематика курсової рооти з дисципліни «Комп'ютерні системи та мережі» передбачає відпрацювання кількох питань, які можна віднести до наступних етапів.

Перший етап КР включає в себе питання щодо планування СКС та розрахунку її елементів. До питань другого етапу проектування можна віднести питання стосовно розробки IP-адресації підмереж, що входять до складу комп'ютерної мережі. Третій етап проектування пов'язаний з налаштуванням комутаторів та маршрутизаторів. Працездатність проектованої мережі пропонується перевірити шляхом здійснення імітаційного моделювання за допомогою програмі Packet Tracer.

Таким чином можна виділити наступні етапи та питання проектування:

1. Розрахунок елементів структурованої кабельної системи:

– визначення місць розміщення робочих місць згідно варіанту завдання;

– визначення місця розміщення телекомунікаційної шафи;

– розрахунок кількості необхідних матеріалів для створення кабельних каналів горизонтальної підсистеми СКС;

– розробка плану прокладання кабельних трас та розміщення робочих місць.

2. Розрахунок IP-адресації комп'ютерної мережі, що проектується:

– розробка схеми розподілу вихідного блоку IP-адрес;

– розрахунок IP-адресації комп'ютерної мережі, що проектується.

3. Відпрацювання команд настройки активного обладнання комп'ютерної мережі, що проектується, шляхом імітаційного моделювання у програмі Packet Tracer:

– створення моделі комп'ютерної мережі, що проектується, у програмі Packet Tracer;

– відпрацювання команд для налаштування інтерфейсів на комутаторах та маршрутизаторах КМ;

– команди налаштування VLAN на основі комутаторів, особливості налаштування маршрутизації між VLAN;

– налаштування статичної маршрутизації у КМ, оптимізація таблиць маршрутизації за рахунок операції підсумовування маршрутів;

– визначення та виконання команд для захисту комп'ютерної мережі за допомогою списків контролю доступу;

– перевірка працездатності проектованої комп'ютерної мережі.

Виконання КР передбачає розробку та оформлення елементів її графічної частини:

– план прокладання кабельних трас та розміщення робочих місць;

– схема фізичної топології корпоративної комп'ютерної мережі – модель мережі, що виконана засобами програми «Packet Tracer».

Теми курсових робіт та графіки їх виконання розробляють і затверджують на засіданні кафедри. Тематика курсових робіт щорічно оновлюється із урахуванням набутого на кафедрі досвіду, побажань здобувачів вищої освіти і керівників курсових робіт. Здобувачам вищої освіти надається право вільного вибору теми роботи із запропонованого кафедрою переліку. Здобувачі вищої освіти також можуть обґрунтовано пропонувати свої теми. Тема курсової роботи закріплюється за здобувачем вищої освіти, на підставі його особистої заяви (додаток А) розпорядженням директора Інституту.

Організація та контроль за процесом підготовки й захисту курсових робіт покладається на завідувача кафедри та керівників курсових робіт. Термін виконання курсових робіт визначається навчальним планом. Здобувач вищої освіти зобов'язаний дотримуватися графіка, звітувати в передбачені терміни перед керівником про хід написання роботи, отримувати необхідні консультації щодо обраної теми.

Відповідальність за якість роботи несуть автор роботи (здобувач вищої освіти) разом із його керівником. Виконання курсової роботи розпочинається з самостійного опрацювання спеціальних літературних джерел: законодавчих актів, нормативно-довідкових матеріалів, монографій, підручників, навчальних посібників та періодичних видань.

Курсова робота подається роздрукована на папері стандартного формату А4 (210х298 мм). Необхідно дотримуватись вимог щодо оформлення роботи (відповідно до вимог стандарту): якщо курсова робота виконується в комп'ютерному варіанті, її обсяг має становити 25–30 сторінок тексту, набраного через 1,5 інтервалу на комп'ютері (кегль 14, шрифт Times New Roman); якщо здобувач вищої освіти виконує роботу в рукописному варіанті, її обсяг має становити 40–45 сторінок, при цьому на сторінці має бути не менш ніж 28–30 рядків. Текст має бути вирівняний по ширині сторінки; поля: верхнє – 2 см, нижнє – 2 см, ліве – 3 см, праве – 1–1,5 см. Кожен розділ роботи необхідно розпочинати з нової сторінки.

Титульна сторінка курсової роботи має бути оформлена відповідно до зразка, наведеного у Додатку Б.

Перелік скорочень, символів і спеціальних термінів включається до курсової роботи, якщо вони не є загальновживаними і потребують пояснення, за умови, що їх загальна кількість перевищує 20 і кожне з них повторюється у тексті не менше 3-х разів.

Скорочення, символи і терміни розміщуються у переліку стовпчиком, у якому ліворуч наводять символ, спеціальний термін, а праворуч – його детальне розшифрування. Якщо кількість скорочень, символів, термінів не перевищує 20-

ти, перелік окремо не складається. Детальне розшифрування їх наводиться у вигляді зноски, примітки при першому згадуванні у роботі або безпосередньо у тексті (у дужках).

Структурування тексту курсової роботи здійснюється за розділами.

Розділи нумеруються арабськими цифрами у межах всієї роботи, крім вступу та висновків (розділи «Вступ» і «Висновки» не нумеруються). Після номера розділу ставиться крапка.

Розділи курсової роботи повинні мати змістовні заголовки. Заголовки розділів друкуються великими літерами. Якщо заголовок складається з двох і більше речень, їх розділяють крапкою. У кінці заголовка крапку не ставлять. Заголовки розділів друкуються жирним шрифтом та вирівнюються по центру. Застосування переносів у словах заголовків не припускається. Підкреслювати заголовок не потрібно.

Відстань між заголовком і наступним текстом має дорівнювати двом міжрядковим інтервалам.

Нумерація сторінок курсової роботи має бути наскрізною, включаючи ілюстрації і додатки: першою сторінкою є титульний аркуш, другою – зміст. Порядковий номер сторінки проставляють арабськими цифрами справа верхнього поля. На першій сторінці (титульний аркуш) порядковий номер не ставиться.

У змісті послідовно наводиться перелік заголовків розділів, списку джерел, додатків, зазначають номери сторінок, на яких вони розміщені. Зміст має включати всі заголовки, які є в курсовій роботі.

Ілюстрації, що є в курсовій роботі, мають відповідати її змісту. Їх кількість визначається складністю питань, які викладаються і потребують деталізації з метою надання тексту зрозумілості і конкретності.

Усі ілюстрації (графіки, схеми) іменуються рисунками і нумеруються послідовно в межах розділу арабськими цифрами. Номер рисунка складається з номера розділу і порядкового номера рисунка, розділених крапкою, наприклад: Рис. 2.3 (третій рисунок другого розділу). При посиланні на рисунок зазначають

повний номер, наприклад: (рис. 2.3). Повторні посилання на рисунок позначають скороченим словом «дивись», наприклад: (див. рис. 2.3).

Рисунки розташовують одразу ж після посилання на них у тексті роботи так, щоб їх можна було розглядати без повороту роботи, або так, щоб для їх розгляду роботу достатньо було повернути за годинниковою стрілкою. Кожний рисунок має супроводжуватися змістовною назвою, яку розміщують під рисунком в одному рядку з його порядковим номером.

Інформація, що аналізується, в курсовій роботі може бути представлена у табличному вигляді. Таблиці використовують також для оформлення результатів аналітичних розрахунків. Кожна таблиця має змістовний заголовок, який розміщують під словом «Таблиця» над відповідною формою таблиці. Слово «Таблиця» і заголовок починають великої літери.

Таблицю необхідно розміщувати після першого згадування про неї в тексті так, щоб їх можна було читати без повороту роботи, або щоб для її читання роботу достатньо було повернути за годинниковою стрілкою.

При перенесенні таблиці на наступну сторінку роботи шапка таблиці повторюється і над нею наводяться слова «Продовження табл.», або «Закінчення табл.» із зазначенням її номера. Якщо шапка таблиці громіздка, припускається її не повторювати: у цьому випадку стовпці нумерують і повторюють їх нумерацію на наступній сторінці.

Таблиці повинні нумеруватися у межах розділу арабськими цифрами. Над правим верхнім кутом таблиці розміщують напис «Таблиця» із зазначенням її номера. Номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номера таблиці, розділених крапкою, наприклад: Таблиця 2.4 (четверта таблиця другого розділу). Посилаючись на таблицю, зазначають її повний номер і скорочене слово «таблиця», наприклад: (табл. 2.4). Для повторного посилання на таблицю використовують скорочене слово «дивись», наприклад: (див. табл. 2.4).

Формули у курсовій роботі повинні мати однакову розмірність. Номер формули треба брати у дужки і розміщувати на правому полі на рівні нижнього рядка формули, до якої він належить. Повний номер формули складається з

номера розділу і порядкового номера формули, розділених крапкою, наприклад: (2.3) – третя формула другого розділу.

В експлікації значення символів і числових коефіцієнтів треба проводити безпосередньо під формулою у тій послідовності, у якій вони вказані у формулі. Значення кожного символу і числового коефіцієнта треба давати з нового рядка. Перший рядок експлікації (без відступу) починають зі слова «де», двокрапка після нього не ставиться.

При посиланні на формулу у тексті необхідно зазначити у дужках її повний номер, наприклад: у формулі (2.3) – у третій формулі другого розділу.

Список використаних та інших джерел інформації необхідно наводити у певній послідовності, яка б відповідала бібліографічним стандартам. Літературні джерела (підручники, посібники, монографії, журнальні статті) наводяться у алфавітному порядку за прізвищами авторів або за послідовністю використання у роботі.

Додатки до курсової роботи оформляють як її продовження. Кожний додаток починається з нової сторінки; у правому верхньому куті пишуть слово «Додаток». Додатки повинні мати тематичні (змістові) заголовки. Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Є, І, Ї, Й, О, Ч, Ь, наприклад, Додаток А, Додаток Б. Один додаток позначається як Додаток А.

Текст кожного додатка за необхідності може бути поділений на розділи й підрозділи, які нумерують у межах кожного додатка. У цьому разі перед кожним номером ставлять позначення додатка (літеру) і крапку, наприклад, А.2 – другий розділ додатка А; В.3.1 - перший підрозділ третього розділу додатка В.

Ілюстрації, таблиці та формули, розміщені в додатках, нумерують у межах кожного додатка, наприклад: рис. Д.1.2-другий рисунок першого розділу додатка (Д); формула (А.1) – перша формула додатка А.

ПОРЯДОК ЗАХИСТУ КУРСОВЇ РОБОТИ

Закінчена курсова робота подається на кафедру для захисту та реєструється у спеціальному журналі у визначений кафедрою термін. Захист курсової роботи проводиться на засіданні відповідної комісії у складі не менше двох викладачів кафедри. За 7 – 10 хв. здобувач повинен розкрити зміст проведеного дослідження та відповісти на запитання комісії.

Курсова робота оцінюється з урахуванням повноти розкриття досліджуваної проблеми, обґрунтованості висновків і пропозицій, оформлення результатів дослідження, повноти та точності відповідей здобувачів на запитання під час захисту курсової роботи за критеріями, що наведені в таблиці 1 і 2 відповідно.

Таблиця 1

Критерії оцінювання курсової роботи

Теоретична частина	Розрахункова частина	Захист роботи	Сума
до _20	до 40	до _40	100

Таблиця 2

Переведення оцінки за 100-бальною системою оцінки за шкалою ECTS

Оцінка за національною шкалою	**Сума балів за всі види навчальної діяльності**	**Оцінка ECTS**
відмінно	90 – 100	A
добре	82 – 89	B
	74 – 81	C
задовільно	64 – 73	D
	60 – 63	E
незадовільно (з можливістю повторного складання)	35 – 59	FX
незадовільно (з обов'язковим повторним вивченням дисципліни)	0 – 34	F

Оцінку курсової роботи заносять до індивідуального навчального плану здобувача та відомості по захисту курсової роботи.

ПЕРЕЛІК ВАРІАНТІВ ЗАВДАНЬ ДО КУРСОВИХ РОБІТ

1. Самостійно обрати тип мережі Ethernet для найкращої реалізації структурованої кабельної мережі згідно варіанту завдання.
2. Будівля має 2-а однакових за планом поверхи.
3. Мінімальна площа на одне робоче місце - 2 кв.м.
4. Розміщення робочих місць бажано виконувати уздовж стін (вікна розташовані рівномірно по зовнішній стороні будівлі).
5. Ширина коридору складає 2 м.
6. Висота стелі складає 4,5 м.
7. Товщина міжповерхових перекрить та стін складає 0,5 м.
8. Загальна кількість робочих місць повинна бути розміщена відносно рівномірно по усім приміщенням будівлі.
9. Вибрати місце розміщення серверів, при необхідності намітити перегородки для відділення серверів від решти приміщень. Високопродуктивні принтери розмістити на кожному поверсі.
10. Мережа повинна бути підключена до вже існуючої ЛВС, що розміщена у будівлі, віддаленій від розробляємої ЛВС на 550 м.
11. Область використання ЛОМ і склад програмного забезпечення (Windows 2000, Word, Excell, MsAcces і т. п.), що розміщується на серверах і робочих станціях, студент вибирає сам.
12. Передбачити підключення ЛВС до Internet.

Перелік типів установ

4. Малий офіс
5. Офісний центр
6. Банк
7. Установа для відвідувачів
8. Торговий центр
9. Виробничий цех
10. Медична установа
11. Аеропорт
12. Залізничний вокзал
13. Автовокзал
14. Учбовий заклад
15. Розважальна установа

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Буров Є.В. Комп’ютерні мережі : підручник. Київ: Лира, 2013. 262 с.
2. Зайченко Ю.П. Комп'ютерні мережі. Навчальний посібник. Київ, Слово, 2003. 284 с.
3. Комп’ютерні мережі. Книга 1 : навч. посібник / А. Г. Микитишин, М. М. Митник, П. Д. Стухляк, В. В. Пасічник. Львів: «Магнолія 2006», 2013. 256 с.
4. Коробейнікова Т. І., Захарченко С. М. Технології захисту локальних мереж на основі обладнання CISCO , Навчальний посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2021. 232 с.
5. Коробейнікова Т.І., Захарченко С. М., Комп’ютерні мережі , Навчальний посібник. Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2022. 228 с.
6. Кулаков Ю.О. Комп’ютерні мережі: навч. посібник з грифом МОН України / Ю. О. Кулаков, І. А. Жуков. Вид-во Нац. Авіа. Ун-ту «НАУ-друк», 2009. 329с.
7. Лунтовський АО. Проектування та дослідження комп'ютерних мереж :навч. посіб. (гриф МОН). Київ: Лира, 2010. 361 с.

ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

1. C Programming Tutorial. URL: https://www.guru99.com/cprogramming-tutorial.html
2. Learn C and C++ Programming. URL: https://www.cprogramming.com/
3. 9 безкоштовних книг з мови Сі для початківців і не лише…(англійською мовою) URL:https://echo.lviv.ua/dev/7366

Додаток А

Зразок форми заяви на затвердження теми курсової роботи

Завідувачеві кафедри економіки підприємств та інформаційних технологій

_____
(науковий ступінь, вчене звання)

_____
(Ім'я ПРІЗВИЩЕ завідувача (кафедри)
Здобувача (-ки) вищої освіти групи № __ курсу,

_____
(прізвище, ім'я, по батькові)

_____
(№ контактного телефону)

ЗАЯВА

Прошу затвердити тему курсової роботи «_____
_____» з навчальної дисципліни «**КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ ТА МЕРЕЖІ**».

Дата _____ _____

(підпис) (ім'я ПРІЗВИЩЕ)

Додаток Б

ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ
ЛЬВІВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІЗНЕСУ ТА ПРАВА

Навчально-науковий інститут управління, адміністрування та інформаційних технологій

Кафедра економіки підприємств та інформаційних технологій

КУРСОВА РОБОТА

з навчальної дисципліни «**КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ ТА МЕРЕЖІ**»
тема: «_____»

Здобувача вищої освіти освітнього ступеня «бакалавр»
2 курсу, групи 1
спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення»
Катерини ПЕТРЕНКО
Керівник:
к.е.н. Віталій ВОРОБЙОВ

Національна шкала
_____
Кількість балів _____ Оцінка ECTS____

Члени комісії:_____ _____
підпис П.І.Б.
_____ _____
підпис П.І.Б.
_____ _____
підпис П.І.Б.

Львів – 202_