

## ОРГАНІЗАЦІЯ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ

**Спеціальність:** 121 Інженерія програмного забезпечення

**Обов'язкова дисципліна:** професійної підготовки.

**Циклова комісія** з комп'ютерних технологій.

**Викладач(і):** викладач вищої категорії, к.т.н., доц. Шибаєва Наталя Олегівна

**Вивчається** у 5 та 6 семестрі (3 курс)

**Обсяг** 210 годин.

З них аудиторні 140 год у вигляді з них лекційних - 70, практичних – 70, **5 семестр- 4 год/тиждень, 6 семестр – 4 год/тиждень.**

**Підсумкова форма контролю:** залік.

**Самостійна робота:** - 70 годин. Самостійна робота здобувача відбувається впродовж семестру та складається з підготовки до аудиторних занять, контрольних заходів, індивідуальних завдань.

**Вид індивідуальної роботи:** не передбачено.

**Консультації:** здійснюються викладачем впродовж семестру згідно розкладу.

Дисципліна базується на знаннях та вміннях, отриманих здобувачами фахової передвищої освіти при вивченні дисципліни: «Безпека життєдіяльності та охорона праці» та впливає на вивчення дисципліни Технології захисту інформації, Адміністрування ОС або Мережне адміністрування Windows для спеціальності 121 – Інженерія програмного забезпечення.

### Мета дисципліни:

Вивчення теорії та практичних навичок, проектування, налаштування та управління комп'ютерними мережами. Ця дисципліна вивчає принципи та протоколи, які використовуються для передачі даних, комунікації та обміну інформацією між комп'ютерами та іншими пристроями в мережах.

### Завдання дисципліни:

- Аналіз та проектування мережі. Проведення аналізу потреби організації або системи і розробити оптимальну мережеву архітектуру для задоволення цих потреб. Це включає визначення типу мережі, розміщення мережевих пристроїв (комп'ютери, маршрутизатори, комутатори і т. д.), планування пропускної здатності та забезпечення ефективного маршрутизації даних.
- Налаштування та управління мережею. Налаштовування різних мережевих пристроїв, встановлення параметрів мережі та забезпечення її безпеки. Це може включати налаштування IP-адрес, DNS, DHCP, налаштування мережевих фаєрволів, контроль доступу до ресурсів мережі та моніторинг мережевої активності.
- Дослідження та впровадження мережевих протоколів: Ознайомлення з різними мережевими протоколами, такими як TCP/IP, Ethernet, Wi-Fi, OSPF, BGP і т. д. Вивчення їх функціональності, принципи роботи та параметри налаштування. У завданнях може бути вимога налаштувати мережеві протоколи для ефективного обміну даними і забезпечення надійності зв'язку.
- Вирішення проблем мережі. Отримання завдань з виявлення та вирішення проблеми, пов'язані з мережею, такі як відсутність зв'язку між комп'ютерами, помилки в маршрутизації, недоступність ресурсів мережі тощо. Здобувачі повинні використовувати діагностичні інструменти, аналізувати логи мережевих пристроїв та виконувати необхідні дії для відновлення працездатності мережі.
- Забезпечення безпеки мережі. Виконання завдань забезпечуючи безпеку мережі шляхом виявлення потенційних загроз, налаштування мережевих пристроїв для запобігання несанкціонованому доступу, застосування шифрування даних та моніторингу мережевої активності.

### Основні результати навчання

РН 15. Аналізувати та узагальнювати необхідну інформацію з різних джерел та ресурсів для розв'язання професійних задач з урахуванням сучасних досягнень інформаційних технологій.

PH 02. Систематизувати та узагальнювати інформацію про підходи, методи та засоби розробки супроводу програмного забезпечення.

PH 05. Розробляти та супроводжувати програмне забезпечення.

PH 18. Використовувати мережні технології при розробці програмного забезпечення

### **Тематика та види навчальних занять**

Усі заняття проводяться окремо лекції окремо практичні заняття. Орієнтовна кількість лекційного матеріалу – 70 год, а практичної роботи 70 год

Навчання складається з 5 тем, кожна з яких закінчується підсумковою практичною роботою та контрольною роботою:

#### **Тема 1. Знайомство з комп'ютерними мережами**

Підтема 1. Еволюція комп'ютерних систем [1, с.7-19, 2, с. 9-25, 4, с.23-39]

Підтема 2. Кабельні системи зв'язку [1, с.52-100]

Підтема 3. Топологія зв'язків. Мережеві адаптери та концентратори. [1, с.20-36]

Підтема 4. Фізична передача цифрової інформації [2, с.146-174]

Підтема 5. Синхронізація сигналу [2, с.146-174] Підтема 6.

Технологія сімейства Ethernet.

Підтема 7. Принцип роботи прозорого мосту [3, 25-29, 4, с.40-76]

#### **Тема 2. Принцип роботи комутаторів**

Підтема 1. Основи роботи комутаторів [5, с. 305-387]

Підтема 2. Архітектури та конструкції комутаторів [5, с. 305-387]

Підтема 3. Додаткові функції комутаторів [5, с. 305-387]

#### **Тема 3. Робота з мережною адресацією**

Підтема 1. Мережева модель OSI [1, с.40-51, 2, с.25-68 5, с. 107-124]

Підтема 2. Мережевий рівень та мережеві протоколи передачі даних [1, с.102-121, 2, с.311-327]

Підтема 3. Структура протоколу TCP/IP [1, с.102-121, 3, с. 13-20]

Підтема 4. IP адреси з використанням масок [1, с.102-121, 2, с.268-285]

#### **Тема 4. Маршрутизація**

Підтема 1. Основи роботи маршрутизації [2, с.198-266, 5, с.442-509]

Підтема 2. Динамічна маршрутизація [2, с.198-266, 5, с.442-509]

Підтема 3. Додаткові можливості маршрутизаторів [2, с.198-266, 5, с.442-509]

#### **Тема 5. Бездротова передача даних**

Підтема 1. Бездротова передача даних. Супутники [5, с. 222-250]

Підтема 2. Комп'ютерні бездротові мережі [5, с. 222-250]

Підтема 3. Технології - 802.11x [5, с. 222-250]

#### **Тема 6. Передача даних у глобальних мережах**

Підтема 1. Аналогові канали [5, с.305-387]

Підтема 2. Цифрові магістральні канали [5, с.305-387]

Підтема 3. Оптичні мережі DWDM [5, с.305-387]

Підтема 4. ISDN – цифрові мережі з інтегральними послугами [5, с.251-304]

Підтема 5. xDSL. Кабельне ТВ (CATV) [5, с.388-441]

Підтема 6. Техніка віртуальних каналів [5, 222-250]

Підтема 7. Технологія ATM [5, 222-250]

Підтема 8. Технологія Token Ring, FDDI. [5, 201-250]

### **Оцінювання результатів навчання**

В організації навчального процесу під час вивчення дисципліни застосовують підсумкову форму контролю як розрахунок середньої з усіх підсумкових контрольних робіт для семестрового заліку. Контроль кожної контрольної роботи виконується за критеріями у табл. 1, 2.

Практичні роботи для отримання підсумкового заліку повинні бути виконані усі в обов'язковому порядку. За кожну практичну роботу проставляється позначка її виконання «заліковано».

На заліковому занятті виконуються підсумкові практичні або контрольні роботи, які не були зараховані у поточному семестрі.

Якщо виконані усі практичні та контрольні роботи – підсумкова оцінка заліку виставляється автоматично

Таблиця 1 – Критерії оцінювання поточних та підсумкових робіт з теоретичних питань

Оцінка	Середній бал	ECTS	Критерії оцінювання виконання КР.
за нац. шк.	4,6-5,0		
Відмінно	4,1-4,5	A	Повністю розкрита суть питання, послідовно і логічно викладена, наведені приклади, проілюстровано відповідь усім необхідним. Здобувач показав високі знання понятійного апарату і літературних джерел, вміння аргументувати думки, проводити ґрунтовний аналіз та порівняння.
Добре	3,6-4,0	B	Майже повністю розкрита суть питання, послідовно і логічно викладена, але наведені приклади і ілюстрації відповіді проведені не повністю. Здобувач продемонстрував добре вміння аналізувати отриману інформацію, але не до кінця розкрив деякі питання.
Добре	3,1-3,5	C	Основна частина питань розкрита повністю, викладена послідовно і логічно. Але деякі питання не розкриті, але частково викладені, наведені приклади і ілюстрації відповіді проведені не достатньо. Здобувач продемонстрував вміння аналізувати отриману інформацію, але деякі питання не проаналізував.
Задовільно	2,6-3,0	D	Більше половини питань розкриті та викладені майже повністю. Але половина питань або не розкрита, або розкрита частково, при цьому здобувач продемонстрував тільки часткове вміння аналізу отриманої інформації по деяким питанням.
Задовільно	2,1-2,5	E	Тільки половина питань розкриті та викладені повністю або частково. А друга половина питань або не розкриті, або викладена невелика частина, при цьому здобувач продемонстрував невелику долю вміння аналізу отриманої інформації.
Незадовільно	≤2,0	FX	Суть питання більшою мірою не розкрита. Є прогалини у розумінні предмету питання. При цьому здобувач продемонстрував незадовільне вміння проводити аналіз отриманої інформації.
		F	Відповідь відсутня.

Таблиця 2 – Критерії оцінювання поточних та підсумкових практичних робіт

Оцінка за нац. шк.	Середній бал	ECTS	Критерії оцінювання виконання КР.
Відмінно	4,6-5,0	A	Наведено розв'язання задачі, усі дії виконані вірно, без помилок. При цьому здобувач продемонстрував відмінне знання основ операційних систем, вміння використовувати засоби управління та захисту операційних систем та їх компонентів.
Добре	4,1-4,5	B	Наведено розв'язання усіх задач, але були допущені неточності та незначні помилки. Здобувач продемонстрував дуже добре знання основ операційних систем, вміння використовувати засоби управління та захисту операційних систем та їх компонентів.

Добре	3,6-4,0	C	Наведено розв'язання майже усіх задач, але була допущена невелика кількість помилок. Здобувач продемонстрував добре знання основ операційних систем, вміння використовувати засоби управління та захисту операційних систем та їх компонентів.
Задовільно	3,1-3,5	D	Більше половини задач розв'язані. Але частина завдань розв'язана тільки частково, при цьому здобувач продемонстрував задовільне знання основ операційних систем, вміння використовувати засоби управління та захисту операційних систем та їх компонентів..
Задовільно	2,6-3,0	E	Половина задач розв'язані. Але частина завдань не розв'язана або розв'язана тільки частково, при цьому здобувач продемонстрував достатнє знання основ операційних систем, вміння використовувати засоби управління та захисту операційних систем та їх компонентів.
Незадовільно	2,1-2,5	FX	Основна частина задач не розв'язані. Невелика частина завдань розв'язана тільки частково, при цьому здобувач продемонстрував недостатнє знання основ операційних систем, вміння використовувати засоби управління та захисту операційних систем та їх компонентів..
	≤2,0	F	Відповідь відсутня.

### Посилання на рекомендовані джерела

1. Городецька, О. С. Комп'ютерні мережі : навчальний посібник / О. С. Городецька, В. А. Гикавий, О. В. Онищук. – Вінниця : ВНТУ, 2017. – 129 с.
2. Комп'ютерні мережі Частина 1 навчальний посібник [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 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; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 8,6 Мбайт). – Київ : КПІ ім.Ігоря Сікорського, 2020. – 336 с.
3. Журавська, І. М. Комп'ютерні мережі : метод. Рекомендації до виконання лабораторних робіт [Текст] / І. М. Журавська. – Миколаїв : Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2014. – 60 с.
4. Телекомунікаційні та інформаційні мережі : Підручник [для вищих навчальних закладів] / П.П. Воробієнко, Л.А. Нікітюк, П.І. Резніченко. – К.: САММІТ-Книга, 2010. – 708 с.
5. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з комп'ютерних мереж / Н.О. Шибасва // Коледж «Сервер». 2023 – с.

### Політика освітнього процесу та підсумкового контролю

Активна участь в практичних заняттях, дотримання графіків здачі контрольних та індивідуальних завдань, самостійна робота здобувача при підготовці до всіх видів аудиторних занять, присутність на консультаціях може бути відзначена на підсумковій роботі додаванням від 0,5 до 1 балу. Здобувачі зобов'язані дотримуватись принципів академічної доброчесності при виконанні підсумкових контрольних робіт.

Відсутність здобувача на контрольній роботі відповідає оцінці «0 бал».

Під час всіх видів аудиторних занять здійснювати телефонні дзвінки забороняється.

Дозволяється використання будь-яких підручників, посібників, конспектів лекцій, інтернет-ресурсів під час проходження підсумкових практичних робіт

Заборонено використання будь-яких підручників, посібників, конспектів лекцій, шпаргалок під час проходження підсумкових контрольних робіт.

Перескладання заліку відбувається за встановленим розкладом, або після термінів перескладання індивідуально за направленням навчальної частини.