

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІДОКРЕМЛЕНИЙ СТРУКТУРНИЙ ПІДРОЗДІЛ
«ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ МИКОЛАЇВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО
УНІВЕРСИТЕТУ ІМ. В.О.СУХОМЛИНСЬКОГО»**

**ЦИКЛОВА КОМІСІЯ ТЕХНІЧНОГО
НАПРЯМУ ПІДГОТОВКИ (ВИПУСКОВА)**

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заступник директора

з навчальної роботи

ВСП «Фаховий коледж

МНУ імені В.О.Сухомлинського»

Олена САХАРОВА

«27» серпня 2024 року



**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
«КОМП'ЮТЕРНІ СИСТЕМИ ТА МЕРЕЖІ»**

Освітньо-професійний ступінь:

фаховий молодший бакалавр

Галузь знань:

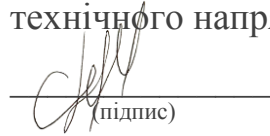
12 Інформаційні технології

Спеціальності:

123 Комп'ютерна інженерія

2024 – 2025 навчальний рік

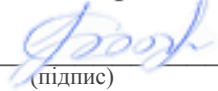
Розробник: **Синявін Олександр Миколайович**, викладач циклової комісії
технічного напрямку підготовки (випускова)


(підпис)

Олександр СИНЯВІН
(прізвище та ініціали)

Програма затверджена на засіданні циклової комісії технічного напрямку
підготовки.

Протокол № 11 від «26» серпня 2024 року

Голова циклової комісії 
(підпис)

Ксенія САНАЙКО
(прізвище та ініціали)

Програму погоджено навчально-методичною радою коледжу.
Протокол № 8 від «27» серпня 2024 року

Голова навчально-методичної ради 
(підпис)

Олена САХАРОВА
(прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-професійний ступінь	Характеристика навчальної дисципліни
		денна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Напрямок підготовки: 12 «Інформаційні технології»	Нормативна
Загальна кількість годин – 150 год.	Спеціальність: 123 «Комп'ютерна інженерія»	Рік підготовки:
		4-й
		Семестр:
		6-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 4	освітньо-професійний ступінь: фаховий молодший бакалавр	Лекції:
		20 год.
		Лабораторні роботи:
		20 год.
		Практичні роботи:
		30 год.
		Самостійна робота:
		80 год.
		Вид контролю: іспит, курсова робота

Мова навчання – українська

Примітка. Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної та індивідуальної роботи становить: для денної форми навчання – 150 год.: 70 год. – аудиторні заняття, 80 год. – самостійна робота.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

2.1. Метою викладання навчальної дисципліни «Комп'ютерні системи та мережі» є: відповідно до вимог Закону України «Про фахову передвищу освіту», поглиблене вивчення апаратної будови, архітектури, характеристик та особливостей сучасних комп'ютерних систем (КС), операційних та алгоритмічних можливостей обчислень в комп'ютерних системах; вивчення принципів побудови і функціонування комп'ютерних мереж, особливостей традиційних і перспективних технологій локальних і глобальних мереж; основ моделі OSI, маршрутизації, адресації, адміністрування і забезпечення безпеки комп'ютерних мереж.

2.2 Завдання курсу:

- вивчення архітектури комп'ютерних мереж, програмного забезпечення, методів проектування та набуття практичних навичок аналізу, побудови, та захисту від несанкціонованого доступу;
- одержання студентами теоретичних знань та практичних навиків щодо проектування та використання сучасних комп'ютерних мереж;
- ознайомлення студентів з особливостями проектування комп'ютерних мереж різних класів, принципів управління мережевими ресурсами, основних задач адміністрування комп'ютерних мереж, а також прищеплення практичних навиків проектування, моделювання та експлуатації комп'ютерних мереж;
- сформувати у студентів розуміння принципів побудови функціонування комп'ютерних мереж;
- формування в студентів бази знань, умінь і навичок, необхідних для кваліфікованого та ефективного використання сучасних комп'ютерних мереж у навчально-пізнавальній діяльності та повсякденному житті; розвиток в студентів уміння самостійно опановувати та раціонально використовувати програмне забезпечення комп'ютерних мереж, цілеспрямовано шукати й систематизувати інформацію, використовувати електронні засоби обміну та захисту даних..

Міждисциплінарні зв'язки: Дисципліна «Комп'ютерні системи та мережі» базується на таких предметах, як «Елементи вищої математики», «Інформатика», «Основи алгоритмізації», «Комп'ютерна електроніка», «Дискретна математика» тощо. У свою чергу, ця дисципліна є базисом для вивчення багатьох наступних дисциплін.

Програмні результати навчання (РН):

РН4.	Застосовувати правові норми, норми з охорони праці, безпеки життєдіяльності у професійній діяльності.
РН14.	Використовувати сучасні інтегровані середовища, методи і технології розробки, впровадження, адміністрування комп'ютерних систем та мереж, баз даних і знань.
РН15.	Проводити інсталяцію та налаштування системного та прикладного програмного забезпечення, у тому числі програмних засобів захисту інформації з метою реалізації встановленої політики інформаційної безпеки.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студент оволодіває такими **компетентностями**:

Інтегральна компетентність	Здатність вирішувати типові спеціалізовані задачі в галузі інформаційних технологій в процесі професійної діяльності або навчання, що вимагає застосування методів і технологій комп'ютерної інженерії та може характеризуватися певною невизначеністю умов; нести відповідальність за результати своєї діяльності, здійснювати контроль інших осіб у визначених ситуаціях
Загальні компетентності	ЗК7. Здатність працювати в команді. ЗК8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.
Спеціальні компетентності	СК3. Здатність вільно користуватись сучасними комп'ютерними та інформаційними технологіями, прикладними та спеціалізованими комп'ютерно-інтегрованими середовищами для розробки, впровадження та обслуговування апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії. СК6. Здатність брати участь у модернізації апаратних та програмних засобів комп'ютерної інженерії. СК8. Здатність здійснювати організацію робочих місць з урахуванням вимог охорони праці, їх технічне оснащення, розміщення комп'ютерного устаткування, використання організаційних, технічних, алгоритмічних та інших методів і засобів захисту інформації. СК11. Здатність здійснювати вибір, розгортати, інтегрувати, діагностувати, адмініструвати та експлуатувати комп'ютерні системи та мережі, мережеві ресурси, сервіси та інфраструктуру організації.

Мова навчання – українська.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 150 годин / 5 кредитів ECTS.

3. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни

Кредит 1 Основи організації та архітектури комп'ютерних мереж

Лекція №1. Вступ. Типи комп'ютерних мереж. Компоненти мережі. Мережеві протоколи і стандарти. Моделі OSI та TCP/IP.

Історія виникнення та техніко-економічні передумови появи комп'ютерних мереж. Різновиди комп'ютерних мереж. Класифікація комп'ютерних мереж. Стандартизація у комп'ютерних мережах.

Основні поняття та визначення. Семирівнева модель взаємодії відкритих систем (ISO). Основні функції протоколів різних рівнів. Структура ланки

передавання даних. Ефірне середовище. Коаксіальний кабель. Волоконно-оптичний кабель. Кабель «кручена пара». Плоский кабель.

Кредит 2. Мережеві технології

Лекція № 2. Мережева операційна система. Фізичний та каналний рівень

Мережеві ОС. Функції операційної системи IOS. Метод консольного доступу. Методи доступу за допомогою Telnet, SSH і AUX. Програми емуляції терміналу. Режими роботи операційної системи CISCO IOS. Структура команд операційної системи IOS. Основні команди налаштування і перевірки мережевих пристроїв.

Правила передавання даних у мережі. Логічна та фізична адреса. Основні принципи та засоби передачі даних фізичного рівня. Характеристики мідних кабелів. Особливості прокладення оптоволоконних кабелів. Особливості безпроводного середовища. Канальний рівень. Найбільш поширені фізичні топології глобальної мережі

Лекція №3. Кодування інформації в локальних мережах

Кодування з поверненням до нуля RZ. Манчестерське кодування. Кодування без повернення до нуля (NRZ). Біфазний код. Інші коди. Аналогове кодування. Методи передачі сигналу. Типи модуляції сигналу.

Кредит 3. Технології та програмне забезпечення комп'ютерних мереж

Лекція №4. Технології Ethernet. Мережевий рівень. Транспортний рівень.

Підрівні каналного рівня LLC і MAC. Призначення і структура MAC-адреси. Структура кадру Ethernet. MAC і IP адреси. Функції і принципи роботи роботи протоколу ARP. Таблиця MAC -адрес комутатора. Налаштування повнодуплексної та напівдуплексної передачі даних. Порівняння комутації рівня 2 і рівня 3.

Процеси і протоколи мережевого рівня. Протокол IPv4. Протокол IPv6. Шлюз за замовчуванням. Таблиці маршрутизації. Будова і функції маршрутизатора

Лекція №5. IP-адресація, Розбиття IP-мережі на підмережі

Мережева і вузлова частини IPv4 -адреси. Побітова операція І. Одноадресна, широкомовна та багатоадресна передача . Публічні та приватні IPv4 -адреси. Застаріла класова адресація, її обмеження. Безкласова адресація. Привласнення IP -адрес. Потреба в IPv6. Представлення IPv6. Розбиття мережі на підмережі.

Кредит 4. Адміністрування комп'ютерних мереж і захист інформації.

Лекція №6. Протоколи та сервіси прикладного рівня.

Функції і протоколи прикладного рівня TCP/IP. Однорангові мережі. Протоколи HTTP і HTTPS. Протоколи SMTP, POP і IMAP. Служба доменних імен. Протокол динамічної конфігурації мережевого вузла. Протокол передачі файлів (FTP). Протокол обміну блоками серверних повідомлень.

Лекція №7. Засоби мережевої безпеки. Локальні мережі. Технології комунікації.

Категорії погроз безпеки мереж. Резервне копіювання, оновлення і установка виправлень. Аутентифікація, авторизація і облік. Міжмережеві

екрани. Захист крайових і мережевих пристроїв. Включення протоколу SSH. Використання спеціальних команд. Основи безпеки безпроводних підключень.

Принципи роботи комутатора. Методи пересилки на комутаторі. Колізійні та широкомовні домени. Зниження перевантажень мережі. Базові налаштування комутатора. Неполадки на рівні мережевого доступу. Поширені погрози безпеки. Інструменти і тестування мережевої безпеки.

Кредит 5. Проектування віртуальних мереж та технології маршрутизації

Лекція №8. Проектування віртуальних локальних мереж.

Призначення і переваги віртуальних локальних мереж. Типи віртуальних локальних мереж. Тегування кадрів Ethernet для ідентифікації мережі VLAN. Діапазони VLAN на комутаторах. Створення віртуальної локальної мережі. Протокол DTP. Проблематика VLAN. Рекомендації з проектування VLAN.

Лекція №9. Технології маршрутизації. Маршрутизація VLAN. Статична та динамічна маршрутизація.

Призначення маршрутизації. Основні функції маршрутизаторів. Налаштування основних параметрів маршрутизатора. Таблиця і записи маршрутизації. Статичні та динамічні маршрути. Маршрутизація VLAN. Переваги та призначення статичної маршрутизації. Налаштування статичного маршруту. Статичний маршрут за замовчуванням. Призначення та роль протоколів динамічної маршрутизації. Принцип роботи протоколів динамічної маршрутизації. Класифікація протоколів маршрутизації. Дистанційно-векторні протоколи маршрутизації. Протоколи маршрутизації за станом каналу.

Лекція №10. Структури паралельних та розподілених комп'ютерних систем (ПРКС). Сучасні обчислювальні системи та їх топології.

Комп'ютерні системи та паралельна обробка інформації. Загальні принципи функціонування комп'ютерних систем. Класифікація КС. КС класу SIMD. Векторні і векторно-конвеєрні КС. Матричні обчислювальні системи. КС нетрадиційної архітектури. Теорія обчислювальних. Основні поняття ТОС. Задачі ідентифікації та синтезу комп'ютерних систем.

Мультикомп'ютерні КС. Комп'ютерні системи класу . Архітектури SMP. Кластерні обчислювальні системи. Системи з масовою паралельною обробкою (MPP). Обчислювальні системи з неоднорідним доступом до пам'яті. Топології обчислювальних систем. Основні поняття ОС. Методи опису характеристик мережених з'єднань. Статичні топології. Динамічні топології. Функції маршрутизації даних в динамічних топологіях.

Відмовостійкі ПРКС. Основні поняття відмовостійкості. Забезпечення відмовостійкості дискової пам'яті.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	денна форма				
	усього	у тому числі			
лек.		л.р.	пр.р.	с.р.	
Кредит №1. Основи організації та архітектури комп'ютерних мереж					
Тема №1. Вступ. Типи комп'ютерних мереж. Компоненти мережі. Мережеві протоколи і стандарти. Моделі OSI та TCP/IP	30	2	2	2	24
Всього	30	2	2	2	24
Кредит №2. Мережеві технології					
Тема №2. Мережева операційна система. Фізичний та канальний рівень.	15	2	2	2	9
Тема №3. Кодування інформації в локальних мережах.	15	2	2	2	9
Всього	30	4	4	4	18
Кредит №3. Технології та програмне забезпечення комп'ютерних мереж					
Тема №4. Технології Ethernet. Мережевий рівень. Транспортний рівень.	20	2	2	6	10
Тема №5. IP-адресація, Розбиття IP-мережі на підмережі.	10	2	2	2	4
Всього	30	4	4	8	14
Кредит №4. Адміністрування комп'ютерних мереж і захист інформації					
Тема №6. Протоколи та сервіси прикладного рівня.	18	2	2	4	10
Тема №7. Засоби мережевої безпеки. Локальні мережі. Технології комунікації.	12	2	2	4	4
Всього	30	4	4	8	14
Кредит №5. Проектування віртуальних мереж та технології маршрутизації. Теорія і організація комп'ютерних систем.					
Тема №8. Проектування віртуальних локальних мереж.	10	2	2	4	2
Тема №9. Технології маршрутизації. Маршрутизація VLAN. Статична та динамічна маршрутизація.	10	2	2	2	4
Тема №10. Структури паралельних та розподілених комп'ютерних систем (ПРКС). Сучасні обчислювальні системи та їх топології.	10	2	2	2	4
Всього	30	6	6	8	10
Всього за семестр:	150	20	20	30	80

5. Теми лекційних занять

№	Тема	Год
1	Лекція №1. Вступ. Типи комп'ютерних мереж. Компоненти мережі. Мережеві протоколи і стандарти. Моделі OSI та TCP/IP	2
2	Лекція №2. Мережева операційна система. Фізичний та каналний рівень	2
3	Лекція №3. Кодування інформації в локальних мережах	2
4	Лекція №4. Технології Ethernet. Мережевий рівень. Транспортний рівень	2
5	Лекція №5. IP-адресація, Розбиття IP-мережі на підмережі	2
6	Лекція №6. Протоколи та сервіси прикладного рівня	2
7	Лекція №7. Засоби мережевої безпеки. Локальні мережі. Технології комунікації	2
8	Лекція №8. Проектування віртуальних локальних мереж	2
9	Лекція №9. Технології маршрутизації. Маршрутизація VLAN. Статична та динамічна маршрутизація	2
10	Лекція №10. Структури паралельних та розподілених комп'ютерних систем (ПРКС). Сучасні обчислювальні системи та їх топології	2
Всього:		20

6. Теми лабораторних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Лабораторна робота №1. Налаштування комп'ютера з ОС Windows XP Professional для роботи в мережі	2
2	Лабораторна робота №2. Аналіз мережевих кадрів. Аналіз топологій «шина» і «зірка». Мережеві кабелі і конектори	2
3	Лабораторна робота №3. Програма для вивчення комп'ютерних мереж Netemul. Використання протоколу NWLink	2
4	Лабораторна робота №4. Налаштування IP-адресації та маршрутизації	2
5	Лабораторна робота №5. Введення в програму Cisco Packet Tracer, режим симуляції»	2
6	Лабораторна робота №6. Моделювання мережі з топологією зірка на базі концентратора і комутатора	2
7	Лабораторна робота №7. Основи роботи з мережною операційною системою Cisco IOS»	2
8	Лабораторна робота №8. Побудова віртуальних локальних мереж (VLAN). Налагодження та дослідження роботи протоколу динамічного конфігурування вузлів DHCP	2
9	Лабораторна робота №9. Вивчення динамічної маршрутизації на протоколах RIP, EIGRP і OSPF	2
10	Лабораторна робота №10. Створення та налаштування безпроводової мережі	2
Всього:		20

7. Теми практичних робіт

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Практична робота №1. Розробка плану приміщень підприємства і плану комп'ютерної мережі	4
2	Практична робота №2. Проектування комп'ютерної мережі: підбір мережевого обладнання та складання кошторису витрат	2
3	Практична робота №3. IP-адресація міської комп'ютерної мережі підприємства	2
4	Практична робота №4. Використання програмних аналізаторів трафіку (на прикладі Wireshark)	2
5	Практична робота №5. Конфігурування мережевого IP-екрану з використанням політик операційної системи Windows 7	2
6	Практична робота №6. Маршрутизація в IP-мережах	2
7	Практична робота №7. Вивчення методики обтиску мідного кабелю UTP	2
8	Практична робота №8. Налаштування DHCP-сервера	2
9	Практична робота №9. Робота в мережах Microsoft	2
10	Практична робота №10. Додаткові послуги глобальної мережі Інтернет. Провайдери	2
11	Практична робота №11. Хмарні технології	2
12	Практична робота №12. Адміністрування Windows засобами групових політик	2
13	Практична робота №13. Віддалене адміністрування Windows Server 2008 R2	2
14	Практична робота №14. Резервне копіювання в Windows 7	2
15	Практична робота №15. Архівація і відновлення Windows Server 2008 R2	2
Всього:		30

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми (змістовий модуль)	К-ть годин	Форми контролю
1.	Класифікація комп'ютерних мереж та топології комп'ютерних мереж.	4	Опитування Перевірка знань
2.	Способи і типи адресації. Структуризація як засіб побудови великих мереж. Основні апаратні компоненти мережі.	4	Опитування Перевірка знань
3.	Основні групи мережних кабелів.	2	Опитування Перевірка знань
4.	Основні мережні архітектури.	2	Опитування Перевірка знань

5.	Методи передачі дискретних даних на фізичному та каналному рівнях.	2	Опитування Перевірка знань
6.	Стандарт projectieee 802.x	2	Опитування Перевірка знань
7.	Основні комунікаційні пристрої.	2	Опитування Перевірка знань
8.	Еталонна модель OSI.	4	Опитування Перевірка знань
9.	Реалізацію сучасних технологій маршрутизації і комутації в продуктах.	2	Опитування Перевірка знань
10.	Технології передачі даних.	2	Опитування Перевірка знань
11.	Багаторівнева структура стеку TCP/IP. Рівень міжмережевої взаємодії. Основний і прикладний рівні. Рівень мережених інтерфейсів. Відповідність стеку TCP/IP семирівневій моделі ISO/OSI. Адресація в IP-мережах. Типи адрес стеку TCP/IP. Класи IP-адрес. Особливі IP-адреси. Використання масок в IP-адресації. Порядок розподілу IP-адрес. Автоматизація процесу IPадрес. Відображення доменних імен на IP-адреси. Система доменних імен DNS. Протокол IPv4. Структура IP-пакета	8	Опитування Перевірка знань
12.	Комунікаційні пристрої. Принципи роботи та апаратне забезпечення модемів. Стандарти для модемів. Типи модемів. Телефонні лінії. Віддалений доступ. Сегментування LAN. Мости, комутатори, маршрутизатори	6	Опитування Перевірка знань
13.	Прискорення IP-маршрутизації. Протоколи IP, NHRP, MPOA. Протокол IPv6.	4	Опитування Перевірка знань
14.	Протоколи MOSPF, PIM-SM. Якість обслуговування QoS. Служба QoS. Протоколи QoS IP та RSVP. Віртуальні канали MPLS.	4	Опитування Перевірка знань
15.	Комутатори компанії 3com. Комутатори компанії Cisco. Маршрутизатори компанії Cisco.	4	Опитування Перевірка знань
16.	Глобальні мережі. Технології передачі даних. Цифровий зв'язок.	4	Опитування Перевірка знань

	Передача даних через глобальні обчислювальні мережі. Набір протоколів X.25. Frame Relay. xDSL.		
17.	Цифрова мережа комплексних послуг (ISDN). Комунікаційні служби ATM. Вимоги до мережі. Магістраль на базі комутації комірок. Маршрутизація. Комутація. Мережні шаблони. Критерії вибору технології.	6	Опитування Перевірка знань
18.	Технологія ATM. Основні компоненти ATM. Рівні ATM. Інтерфейси ATM. Мультиплексування у мережах ATM. Безпека у мережах ATM. З'єднання ATM. Комірки ATM. Адресація ATM. Інтегровані і диференційовані послуги. Управління трафіком у ATM. Мультимедіа у мережі. Передача відеоінформації. Передача голосу.	6	Опитування Перевірка знань
19.	Мережні операційні системи. Основні параметри, програмне забезпечення, багатозадачність. Мережна операційна система UNIX. Мережна операційна система Banyan Vines. Мережна операційна система Warp Connect. Гетерогенне середовище. Реалізація гетерогенних систем. Мережні операційні системи Microsoft. Серверне програмне забезпечення. Керування мережними ресурсами, правами доступу, мережею. Вибір мережної операційної системи.	6	Опитування Перевірка знань
	Разом	80	

9. Курсова робота

При вивченні дисципліни «Комп'ютерні системи та мережі» виконується індивідуальна курсова робота під керівництвом викладача.

Мета роботи: закріплення і практичне застосування знань, вмінь та навичок, одержаних студентами під час теоретичного навчання та виконання досліджень лабораторних робіт. Курсова робота виконується в рамках комплексної теми: «Проектування комп'ютерної мережі офісу» за індивідуальним завданням.

Виконання курсової роботи включає в себе такі етапи:

ВСТУП

РОЗДІЛ I. АНАЛІЗ ТЕХНІЧНОГО ЗАВДАННЯ

РОЗДІЛ II. РОЗРОБКА СТРУКТУРНОЇ СХЕМИ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ

2.1 Аналіз технології

2.2 Аналіз обраної топології

2.3 Вибір обладнання

2.4 Розроблення структури мережі

РОЗДІЛ III. РОЗПОДІЛ IP-АДРЕС МЕРЕЖІ

РОЗДІЛ IV. МОДЕЛЮВАННЯ ПОТОКІВ ТРАФІКУ У МЕРЕЖІ

РОЗДІЛ V. РОЗРАХУВАННЯ ПОДВІЙНОЇ ЗАТРИМКИ ПОШИРЕННЯ СИГНАЛУ (PDV)

РОЗДІЛ VI. ОПИС ТА ОБҐРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ФІЗИЧНОЇ ТОПОЛОГІЇ КОМП'ЮТЕРНОЇ МЕРЕЖІ

6.1 Характеристика активного та пасивного комунікаційного обладнання комп'ютерної мережі

6.2 Технології та стандарти комп'ютерної мережі

ВИСНОВКИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

Оцінювання виконання і захисту курсової роботи проводиться комісією за шкалою в 100 балів. Виконання лабораторних робіт, практичних робіт і індивідуальних завдань курсової роботи проводиться на основі окремих методичних вказівок, розроблених у рамках викладання даної дисципліни.

10. Форми роботи та критерії оцінювання

Рейтинговий контроль знань студентів здійснюється за 100-бальною шкалою:

Шкала оцінювання: національна та ECTS

ОЦІНКА ЄКТС	СУМА БАЛІВ	ОЦІНКА ЗА НАЦІОНАЛЬНОЮ ШКАЛОЮ	
		екзамен	залік
A	90-100	5 (відмінно)	5/відм./зараховано
B	80-89	4 (добре)	4/добре/ зараховано
C	65-79	3 (задовільно)	3/задов./ зараховано
D	55-64		
E	50-54		
FX	35-49	2 (незадовільно)	Не зараховано
F*	1-34	2 (незадовільно)	Не зараховано

Форми поточного та підсумкового контролю.

Для поточного контролю знань студентів з навчальної дисципліни використовуються такі методи:

- на лекційних заняттях проводиться контроль присутності студентів та контроль якості конспектів лекцій;
- на лабораторних заняттях проводиться контроль готовності до заняття шляхом тестового експрес-опитування, а також шляхом захисту звіту з лабораторної роботи у вигляді співбесіди (до 12 балів);

- контроль самостійної роботи проводиться у вигляді співбесіди по заданій темі, а також записів у робочому зошиті з самостійної роботи студентів;
- оцінка модульних контрольних робіт;
- підсумковий контроль проводиться у кінці 5 семестру у вигляді заліку.

Усі форми контролю включено до 100-бальної шкали оцінювання.

Оцінювання результатів поточної роботи (завдань, що виконуються на лабораторних та практичних заняттях, результати самостійної роботи студентів) проводиться за такими критеріями:

Лабораторні роботи (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

0% - завдання не виконано;

40% - завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного та розрахункового характеру;

60% - завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або методиці;

80% - завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);

100% - завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

Критерії оцінювання відповідей на лабораторних заняттях:

Студенту виставляється *відмінно*, якщо студент здатний самостійно здійснювати основні види навчальної діяльності. Знання студента є глибокими, міцними, узагальненими; студент вміє застосовувати знання творчо, його навчальна діяльність позначена вмінням самостійно оцінювати різноманітні життєві ситуації, явища, факти, виявляти і відстоювати особисту позицію.

Студенту виставляється *добре*, якщо студент знає ознаки понять, явищ, закономірностей, зв'язків між ними на середньому рівні, а також самостійно застосовує знання в стандартних ситуаціях, володіє розумовими операціями, вміє робити висновки, виправляти допущені помилки. Відповідь повна, правильна, логічна, обґрунтована.

Студенту виставляється *задовільно*, якщо відповідь студента при відтворенні навчального матеріалу елементарна, зумовлюється початковими уявленнями про предмет вивчення. Студент відтворює основний навчальний матеріал, здатний виконувати завдання за зразком, володіє елементарними вміннями навчальної діяльності.

Студенту виставляється *незадовільно*, якщо відповідь студента при відтворенні навчального матеріалу елементарна, зумовлюється початковими уявленнями про предмет вивчення. Студент відтворює основний навчальний матеріал.

Відповідний розподіл балів, які отримують студенти за 5 кредитів.
Оцінювання 5 кредитів = 500 балів

Поточне тестування та самостійна робота										Накопичувальні бали / сума
Кредит 1	Кредит 2		Кредит 3		Кредит 5		Кредит 5			500
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	
100	50	50	50	50	50	50	30	30	40	

11. Засоби діагностики

Засобами діагностики та методами демонстрування результатів навчання є: завдання до практичних занять, завдання для самостійної роботи (реферати, творчі завдання, термінологічний словник), контрольні роботи, поточне опитування, тестування, перевірка лекційних зошитів.

Форма підсумкового контролю успішності навчання: залік.

Поточний контроль здійснюється під час проведення практичних, семінарських та індивідуальних занять; має на меті перевірку рівня підготовки студентів до виконання конкретної роботи. Види поточного контролю: усне та письмове опитування, тестування, самоконтроль, складання схем, таблиць, опорних конспектів, дидактичних тестів.

Підсумковий контроль здійснюється з метою оцінки результатів навчання студента. Види підсумкового контролю: контрольна робота, іспит.

Контрольна робота - вид підсумковою контролю, що полягає в оцінюванні засвоєння студентом навчального матеріалу. Передбачає оцінювання знань студентів за трьома рівнями: тестовим, понятійним та продуктивним.

Завданням підсумкового контролю (залік) є перевірка глибини засвоєння студентом програмового матеріалу дисципліни.

12. Методи навчання

1. Методи організації та здійснення навчально-пізнавальної діяльності:

1) словесні: метод пояснення, метод розповіді, метод лекції, метод бесіди (вступної бесіди, бесіди-повідомлення, бесіди-повторення, контрольної бесіди, репродуктивної бесіди, евристичної бесіди, катехізисної бесіди);

2) наочні методи навчання: метод ілюстрування, метод демонстрування, самостійне спостереження;

3) практичні методи навчання: вправи, практичні роботи, дослідні роботи.

2. Методи стимулювання навчальної діяльності студентів: метод навчальної дискусії, метод забезпечення успіху в навчанні, метод пізнавальних ігор, метод створення ситуації інтересу в процесі викладання навчального матеріалу, метод створення ситуації новизни навчального матеріалу.

3. Методи стимулювання обов'язку і відповідальності в навчанні.

13. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

Базова

1. України «Про освіту» від 05.09.2017 № 2145-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2145-19#Text>
2. Закон України «Про фахову передвищу освіту» від 06.06.2019. № 2745-VIII URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2745-19#Text>
3. Наказ Міністерства освіти і науки України «Про затвердження стандарту фахової перед вищої освіти зі спеціальності 123 Комп'ютерна інженерія галузі знань 12 Інформаційні технології освітньо-професійного ступеня «фаховий молодший бакалавр» від 20.04.2022 № 366.
4. Азаров О. Д. Комп'ютерні мережі : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2019. 371 с.
5. Архітектура комп'ютера. Навчальний посібник. К: Видавництво Ліра-К, 2016. 264 с.
6. Бірюков М.Л., Стеклов В.К., Костік Б.Я. Транспортні мережі телекомунікацій: Системи мультиплексування: К.: Техніка, 2018. 312 с.
7. Буров Є.В. Комп'ютерні мережі. / 2-е вид., оновл. і доп. Львів–Бак, 2020
8. Валецька Т. М. Комп'ютерні мережі. Апаратні засоби. Навчальний посібник. К.: Центр навчальної літератури, 2020. 208 с.
9. Габрусев В.Ю. Вивчаємо комп'ютерні мережі. К.: Вид. дім «Шкільний світ», 2019. 128 с.
10. Кулаков Ю.О., Луцький Г.М. Комп'ютерні мережі: Київ: Видавництво «Юніор», 2018. 397с.
11. Лозікова Г.М. Комп'ютерні мережі: Навчально-методичний посібник. К.: Центр навчальної літератури, 2019. 128с.
12. Лошаков Є.С., С.В. Алексеев Аналіз засобів моделювання комп'ютерних мереж. *Системи обробки інформації*, 2021, випуск 5 (103). С. 94–97
13. Матвієнко О.В. Internet-технології проектування Web-сторінки. К.: Центр навчальної літератури, 2018.
14. Олексенко П.Ф. Теоретичні основи завадостійкого кодування. Частина 1: Підручник. К.: Наукова думка. 2020. 192 с.
15. Швиденко М.З., Матус Ю.В. Комп'ютерні мережні технології. Навч.-метод. посібник. Київ. ТОВ «Авета», 2018.
16. Швиденко М.З., Матус Ю.В. Технології комп'ютерних мереж. Навч.-метод. посібник., Київ: Видавництво ООО «Береста», 2017.
17. Швиденко М.З. Сучасні комп'ютерні технології. Л.: ННЦ «Інститут аграрної економіки». 2017. 705 с.

Допоміжна література

1. Мельник А. О. Архітектура комп'ютера. Наукове видання. Луцьк. Волинська обласна друкарня, 2008. 470 с.
2. Хоменко В. Г. Комп'ютерні мережі : Навчальний посібник. Донецьк: ЛАНДОН-XXI, 2012. 316 с.
3. Шевчук І. Б. Інформаційні технології в бізнесі. Частина 1: Навч. посіб. Львів: Видавництво ННВК «АТБ», 2020. 548 с.

Інформаційні ресурси

1. Навчальний посібник «Комп'ютерні системи та мережі» Режим доступу: <https://naurok.com.ua/navchalniy-posibnik-komp-yuterni-sistemi-ta-merezhi-89287.html>
2. Відео уроки Cisco Packet Tracer. Режим доступу: <https://www.youtube.com/watch?v=voGkaUXFw-I>
3. [http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=S&I21DBN=EC&P21DBN=EC&S21FMT=fullwebr&S21ALL=%28%3C.%3EI%3D%21NBUV\\$%3C.%3E%29%2A%28%3C.%3EU%3D%D0%97970.31%20%D1%8F73-5%3C.%3E%29&Z21ID=&S21SRW=AVHEAD&S21SRD=&S21STN=1&S21REF=10&S21CNR](http://irbis-nbuv.gov.ua/cgi-bin/irbis_nbuv/cgiirbis_64.exe?C21COM=S&I21DBN=EC&P21DBN=EC&S21FMT=fullwebr&S21ALL=%28%3C.%3EI%3D%21NBUV$%3C.%3E%29%2A%28%3C.%3EU%3D%D0%97970.31%20%D1%8F73-5%3C.%3E%29&Z21ID=&S21SRW=AVHEAD&S21SRD=&S21STN=1&S21REF=10&S21CNR)
4. <https://habr.com/post/252085/>