

Центральноукраїнський національний технічний університет
Кафедра кібербезпеки та програмного забезпечення

“ЗАТВЕРДЖУЮ”
Перший проректор
_____ В.М. Кропівний
“ ____ ” _____ 2017_ року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

_____ Комп’ютерні мережі _____
(назва навчальної дисципліни)
напря́м підготовки _____
(шифр і назва напряму підготовки)
спеціальність _____ 123 «Комп’ютерна інженерія», 125 «Кібербезпека» _____
(шифр і назва спеціальності)
спеціалізація _____
(назва спеціалізації)
факультет _____ механіко-технологічний _____
(назва факультету)

2017 – 2018 навчальний рік

Розробники: старший викладач кафедри кібербезпеки та програмного
забезпечення, кандидат технічних наук Смірнов С.А.

(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)

Робочу програму схвалено на засіданні кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення

Протокол від « 05 » липня 2017 року № 1

В.о. завідувача кафедри кібербезпеки та програмного забезпечення

(підпис) (О.А. Смірнов)
(прізвище та ініціали)

Декан факультету механіко-технологічний

(підпис) (М.О. Ковришкін)
(прізвище та ініціали)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни		
		денна форма навчання	заочна форма навчання (повна, бакалавр)	заочна форма навчання (скорочена, бакалавр)
Кількість кредитів – 6	Галузь знань <u>12. Інформаційні технології</u> (шифр і назва)	Нормативна		
Загальна кількість годин: денна форма навчання – 180 заочна форма навчання (повна, бакалавр) – 180 заочна форма навчання (скорочена, бакалавр) – 180	Спеціальність: <u>123 «Комп'ютерна інженерія»</u>	Рік підготовки		
		4-й	5-й	2-й
		Семестр		
		7-й	10-й	4-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 6,7	Освітньо-кваліфікаційний рівень: Бакалавр	Лекції		
		28 год.	16 год.	16 год.
		Лабораторні		
		28 год.	8 год.	8 год.
		Самостійна робота		
		94 год.	156 год.	156 год.
		Вид контролю:		
		екз.	екз	екз

Найменування показників	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання (повна, бакалавр)
Кількість кредитів – 7	Галузь знань <u>12. Інформаційні технології</u> (шифр і назва)	Нормативна	
Загальна кількість годин: денна форма навчання – 210 заочна форма навчання (повна, бакалавр) – 210	Спеціальність: <u>125 «Кібербезпека»</u>	Рік підготовки	
		4-й	2-й
		Семестр	
		7-й	3-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4 самостійної роботи студента – 8,8	Освітньо-кваліфікаційний рівень: Бакалавр	Лекції	
		28 год.	4 год.
		Лабораторні	
		28 год.	4 год.
		Самостійна робота	
		124 год.	202 год.
		Вид контролю:	
		екз.	екз

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: Основна мета курсу полягає в отриманні досконалих знань у області комп'ютерних мереж а також отримання студентами навичок створення і розміщення в мережі проектів з комп'ютерних мереж.

Завдання:

- Вивчення теоретичних основ і положень комп'ютерних мереж.
- Вивчення питань комутації та мультиплексування.
- Вивчення вимог до комп'ютерних мереж.
- Отримання необхідних теоретичних знань побудови систем комп'ютерних мереж.
- Отримання практичних навиків побудови та адміністрування комп'ютерних мереж.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

– знати: Еволюцію обчислювальних мереж: від машини Чарльза Бебіджа до перших глобальних мереж. Еволюцію обчислювальних мереж: від перших локальних мереж до сучасних мережних технологій. Основні завдання побудови мереж. Проблеми зв'язку декількох комп'ютерів. Комутацію та мультиплексування. Комутацію каналів і комутацію пакетів. Структуризацію мереж. Функціональні ролі комп'ютерів у мережі. Конвергенцію комп'ютерних і телекомунікаційних мереж (магістральні мережі, корпоративні мережі). Вимоги до комп'ютерних мереж (відповідність стандартам, надійність і безпека, якість обслуговування)

– вміти: Використовувати мережні засоби. Діагностувати в мережах TCP/IP. Вивчити топології та ресурси локальної мережі. Моделювати роботу мережі в Net-simulator, будувати комп'ютерні мережі. Сканувати IP-мережі з довільною кількістю об'єктів та визначення їх властивостей. Знати основи мережної клієнт-серверної взаємодії. Використовувати мережні аналізатори.

Структурно логічна схема підготовки бакалавра.

Враховуючи послідовність накопичення знань та інформації, дисципліна вивчається після викладання наступних дисциплін:

- Вища математика. Теорія ймовірності та математична статистика.
- Алгоритми та методи обчислень.
- Програмування.
- Організація баз даних.
- Інженерія програмного забезпечення.
- Системне програмне забезпечення.

3. Програма навчальної дисципліни

- Тема 1. Еволюція обчислювальних мереж: від машини Чарльза Бебіджа до перших глобальних мереж
- Тема 2. Еволюція обчислювальних мереж: від перших локальних мереж до сучасних мережних технологій
- Тема 3. Основні завдання побудови мереж
- Тема 4. Проблеми зв'язку декількох комп'ютерів
- Тема 5. Комутація та мультиплексування
- Тема 6. Комутація каналів і комутація пакетів. Частина 1
- Тема 7. Комутація каналів і комутація пакетів. Частина 2
- Тема 8. Структуризація мереж
- Тема 9. Функціональні ролі комп'ютерів у мережі
- Тема 10. Конвергенція комп'ютерних і телекомунікаційних мереж (магістральні мережі)
- Тема 11. Конвергенція комп'ютерних і телекомунікаційних мереж (корпоративні мережі)
- Тема 12. Вимоги до комп'ютерних мереж (відповідність стандартам)
- Тема 13. Вимоги до комп'ютерних мереж (надійність і безпека)
- Тема 14. Вимоги до комп'ютерних мереж (якість обслуговування)

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин 123 «Комп'ютерна інженерія»											
	денна форма						заочна форма навчання (повна, скорочена, бакалавр)					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 1. Еволюція обчислювальних мереж: від машини Чарльза Бебіджа до перших глобальних мереж	8	2				6	12	1				11
Тема 2. Еволюція обчислювальних мереж: від перших локальних мереж до сучасних мережних технологій	13	2		4		7	13	1		1		11
Тема 3. Основні завдання побудови мереж	8	2				6	12	1				11
Тема 4. Проблеми зв'язку декількох комп'ютерів	13	2		4		7	13	1		1		11
Тема 5. Комутація та мультиплексування	8	2				6	12	1				11
Тема 6. Комутація каналів і комутація пакетів. Частина 1	13	2		4		7	13	1		1		11
Тема 7. Комутація каналів і комутація пакетів. Частина 2	8	2				6	12	1				11
Тема 8. Структуризація мереж	13	2		4		7	13	1		1		11
Тема 9. Функціональні ролі комп'ютерів у мережі	8	2				6	12	1				11
Тема 10. Конвергенція комп'ютерних і телекомунікаційних мереж (магістральні мережі)	13	2		4		7	13	1		1		11
Тема 11. Конвергенція комп'ютерних і телекомунікаційних мереж (корпоративні мережі)	8	2				6	12	1				11
Тема 12. Вимоги до комп'ютерних мереж (відповідність стандартам)	13	2		4		7	13	1		1		11
Тема 13. Вимоги до комп'ютерних мереж (надійність і безпека)	8	2				6	12	1				11
Тема 14. Вимоги до комп'ютерних мереж (якість обслуговування)	16	2		4		10	18	3		2		13
Підготовка до екзамену	30											
Усього годин	180	28		28		94	180	16		8		156

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин 125 «Кібербезпека»											
	денна форма						заочна форма навчання (повна, скорочена, бакалавр)					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Тема 1. Еволюція обчислювальних мереж: від машини Чарльза Бебіджа до перших глобальних мереж	10	2				8	14,25	0,25				14
Тема 2. Еволюція обчислювальних мереж: від перших локальних мереж до сучасних мережних технологій	15	2		4		9	15,9	0,3		0,6		15
Тема 3. Основні завдання побудови мереж	10	2				8	14,25	0,25				14
Тема 4. Проблеми зв'язку декількох комп'ютерів	15	2		4		9	15,9	0,3		0,6		15
Тема 5. Комутація та мультиплексування	10	2				8	14,25	0,25				14
Тема 6. Комутація каналів і комутація пакетів. Частина 1	15	2		4		9	15,9	0,3		0,6		15
Тема 7. Комутація каналів і комутація пакетів. Частина 2	10	2				8	14,25	0,25				14
Тема 8. Структуризація мереж	15	2		4		9	15,9	0,3		0,6		15
Тема 9. Функціональні ролі комп'ютерів у мережі	10	2				8	14,25	0,25				14
Тема 10. Конвергенція комп'ютерних і телекомунікаційних мереж (магістральні мережі)	15	2		4		9	15,9	0,3		0,6		15
Тема 11. Конвергенція комп'ютерних і телекомунікаційних мереж (корпоративні мережі)	10	2				8	14,25	0,25				14
Тема 12. Вимоги до комп'ютерних мереж (відповідність стандартам)	15	2		4		9	15,9	0,3		0,6		15
Тема 13. Вимоги до комп'ютерних мереж (надійність і безпека)	10	2				8	14,25	0,25				14
Тема 14. Вимоги до комп'ютерних мереж (якість обслуговування)	20	2		4		14	14,85	0,45		0,4		14
Підготовка до екзамену	30											
Усього годин	210	28		28		124	210	4		4		202

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин 123 «Комп'ютерна інженерія»	
		денна форма навчання	заочна форма навчання (повна, скорочена бакалавр)
1	Основи використання мережних засобів	4	1
2	Діагностичні засоби в мережах TCP/IP	4	1
3	Вивчення топології та ресурсів локальної мережі	4	1
4	Моделювання роботи мережі в Net-simulator, побудова комп'ютерної мережі	4	1
5	Сканування IP-мереж з довільною кількістю об'єктів та визначення їх властивостей	4	1
6	Основи мережної клієнт-серверної взаємодії	4	1
7	Використання мережних аналізаторів	4	2
Усього годин		28	8

№ з/п	Назва теми	Кількість годин 125 «Кібербезпека»	
		денна форма навчання	заочна форма навчання (скорочена бакалавр)
1	Основи використання мережних засобів	4	0,6
2	Діагностичні засоби в мережах TCP/IP	4	0,6
3	Вивчення топології та ресурсів локальної мережі	4	0,6
4	Моделювання роботи мережі в Net-simulator, побудова комп'ютерної мережі	4	0,6
5	Сканування IP-мереж з довільною кількістю об'єктів та визначення їх властивостей	4	0,6
6	Основи мережної клієнт-серверної взаємодії	4	0,6
7	Використання мережних аналізаторів	4	0,4
Усього годин		28	4

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин 123 «Комп'ютерна інженерія»	
		денна форма навчання	заочна форма навчання (повна, скорочена, бакалавр)
1	Тема 1. Еволюція обчислювальних мереж: від машини Чарльза Бебіджа до перших глобальних мереж	6	11
2	Тема 2. Еволюція обчислювальних мереж: від перших локальних мереж до сучасних мережних технологій	7	11
3	Тема 3. Основні завдання побудови мереж	6	11
4	Тема 4. Проблеми зв'язку декількох комп'ютерів	7	11
5	Тема 5. Комутація та мультиплексування	6	11
6	Тема 6. Комутація каналів і комутація пакетів. Частина 1	7	11
7	Тема 7. Комутація каналів і комутація пакетів. Частина 2	6	11
8	Тема 8. Структуризація мереж	7	11
9	Тема 9. Функціональні ролі комп'ютерів у мережі	6	11
10	Тема 10. Конвергенція комп'ютерних і телекомунікаційних мереж (магістральні мережі)	7	11
11	Тема 11. Конвергенція комп'ютерних і телекомунікаційних мереж (корпоративні мережі)	6	11
12	Тема 12. Вимоги до комп'ютерних мереж (відповідність стандартам)	7	11
13	Тема 13. Вимоги до комп'ютерних мереж (надійність і безпека)	6	11
14	Тема 14. Вимоги до комп'ютерних мереж (якість обслуговування)	10	13
Усього годин		94	156

№ з/п	Назва теми	Кількість годин 125 «Кібербезпека»	
		денна форма навчання	заочна форма навчання (скорочена, бакалавр)
1	Тема 1. Еволюція обчислювальних мереж: від машини Чарльза Бебіджа до перших глобальних мереж	8	14
2	Тема 2. Еволюція обчислювальних мереж: від перших локальних мереж до сучасних мережних технологій	9	15
3	Тема 3. Основні завдання побудови мереж	8	14
4	Тема 4. Проблеми зв'язку декількох комп'ютерів	9	15
5	Тема 5. Комутація та мультиплексування	8	14
6	Тема 6. Комутація каналів і комутація пакетів. Частина 1	9	15
7	Тема 7. Комутація каналів і комутація пакетів. Частина 2	8	14
8	Тема 8. Структуризація мереж	9	15
9	Тема 9. Функціональні ролі комп'ютерів у мережі	8	14
10	Тема 10. Конвергенція комп'ютерних і телекомунікаційних мереж (магістральні мережі)	9	15
11	Тема 11. Конвергенція комп'ютерних і телекомунікаційних мереж (корпоративні мережі)	8	14
12	Тема 12. Вимоги до комп'ютерних мереж (відповідність стандартам)	9	15
13	Тема 13. Вимоги до комп'ютерних мереж (надійність і безпека)	8	14
14	Тема 14. Вимоги до комп'ютерних мереж (якість обслуговування)	14	14
Усього годин		124	202

Для опанування матеріалу дисципліни «Комп'ютерні мережі» окрім лекційних та лабораторних занять, тобто аудиторного навантаження, значна увага приділяється самостійній роботі.

До основних видів самостійної роботи студента відносимо:

1. Вивчення лекційного матеріалу.
2. Робота з літературними джерелами.
3. Розв'язання практичних задач за індивідуальними варіантами.
4. Підготовка до модульних, підсумкового контролю, екзамену (денна та заочна).
5. Виконання контрольної роботи для заочної форми навчання.
6. Виконання курсової роботи.

Студенти заочної форми навчання (ЗФН) здебільшого вивчають матеріал самостійно впродовж семестру, тобто самостійно відпрацьовують теми лекцій, а також лабораторних робіт. Для них на початку семестру проводиться установча сесія, під час якої начитують лекції та проводять лабораторні роботи.

Для підвищення рейтингу впродовж семестру студент може виконати згідно запропонованої викладачем теми самостійну роботу, обсяг якої складає не менше 10 сторінок.

7. Індивідуальні завдання

Для студентів заочної форми навчання передбачено виконання контрольних робіт за індивідуальним варіантом (Методичні вказівки до виконання контрольних робіт з дисципліни «Комп'ютерні мережі» для заочної форми навчання).

Метою виконання контрольних робіт студентами заочної форми навчання є оволодіння практичними навиками розв'язання завдань. Приблизний обсяг контрольної роботи – 10 сторінок (зразок виконання контрольних робіт студентам надаються), плановий обсяг виконання роботи – 16 годин на одну роботу.

8. Тематика курсових робіт

1. Розробка програмної моделі архітектури мережевої системи, модель ISO/OSI. (Архітектура мережної системи. Рекомендована модель взаємодії відкритих систем (Open Systems Interconnection Reference Model). Проект IEEE 802)
2. Розробка програмної моделі організації середовища передачі сигналу. (Мережні топології. Мережеві кабелі. Передача даних на фізичному рівні)
3. Розробка програмної моделі технологій передачі даних. (Методи доступу до мережі. Технологія FDDI. Мережевий адаптер (NIC). Класифікація пристроїв з декількома підключеннями)
4. Розробка програмної моделі загальної архітектури TCP/IP.
5. Розробка програмної моделі міжмережевого рівня архітектури TCP/IP і протоколу IP. (Адресація IP. Маршрутизація IP. Протокол ARP. Динамічна маршрутизація. Формат IP-пакета. Інші протоколи міжмережевого рівня)
6. Розробка програмної моделі рівня хост-хост архітектури TCP/IP і протоколу UDP і TCP. (Протокол UDP. Протокол TCP. Програмний інтерфейс сокетів)
7. Розробка програмної моделі Domain Name System (DNS).
8. Розробка програмної моделі Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP).
9. Розробка програмної моделі супутникової мережі зв'язку.
10. Розробка програмної моделі структури і функцій програмного забезпечення локальних комп'ютерних мереж.
11. Розробка програмної моделі оцінки ефективності комп'ютерних мереж.
12. Віртуальні локальні комп'ютерні мережі. Призначення, засоби формування, організація функціонування, оцінка.
13. Розробка програмної моделі побудови глобальних комп'ютерних мереж.
14. Методи модуляції сигналів телекомунікаційних систем. Аналіз і оцінка.
15. Розробка програмної моделі відеоконференцзв'язку в комп'ютерних мережах.
16. Розробка програмної моделі технології Frame Relay.
17. Розробка програмної моделі відмінних особливостей протоколу Frame Relay. Створення комутованого віртуального каналу.
18. Розробка програмної моделі стека протоколів Frame Relay. Структура стека протоколів Frame Relay.
19. Розробка програмної моделі технології ISDN
20. Розробка програмної моделі технології X. 25
21. Розробка програмної моделі технології FDDI
22. Розробка програмної моделі мережі Token Ring, організація функціонування, області застосування
23. Розробка програмної моделі мережі та технології ATM. Характеристика, структура, організація функціонування.
24. Розробка програмної моделі структури і функцій комутаторів і маршрутизаторів мережі.

25. Розробка програмної моделі корпоративного інформаційного порталу. Призначення, структура, функціонування.

26. Розробка програмної моделі складу і характеристика протоколів в мережі Internet. (Характеристика мережі Internet. Історія створення всесвітньої глобальної мережі Internet. Протоколи сімейства TCP/IP. Багаторівнева структура протоколів TCP/IP. Основні функції протоколів кожного рівня стека TCP/IP).

27. Розробка програмної моделі методів передачі інформації в телекомунікаційних системах на каналному рівні. (Основні поняття про методи передачі інформації в телекомунікаційних системах на каналному рівні. Характеристики методу передачі. Асинхронні протоколи. Синхронні символно орієнтовані. Бітоорієнтовані протоколи. Протоколи з гнучким форматом кадру).

28. Розробка програмної моделі системи відеоконференц-зв'язку в інформаційних мережах. (Відеоконференцзв'язок. Області застосування відеоконференцзв'язку. Переваги відеоконференцзв'язку. Відеоконференції по каналах Інтернет і ISDN. Технологія codecs. Базовий протокол H. 323. Протоколи сімейства H. 32x. Опис архітектури системи).

29. Аналіз способів комутації абонентів мережі. (Комутація пакетів. Загальна характеристика способу комутації пакетів. Принципи комутації пакетів. Віртуальні канали в мережах з комутацією пакетів. Комутація каналів. Загальна характеристика способу комутації каналів. Комутація каналів на основі частотного мультиплексування. Комутація каналів на основі поділу часу).

30. Комутація повідомлень. Загальна характеристика способу комутації повідомлень. Техніка комутації повідомлень.

31. Склад і функції мережевого обладнання. (Загальна характеристика корпоративних комп'ютерних мереж. Поняття корпоративних комп'ютерних мереж. Характеристики корпоративних комп'ютерних мереж. Принципи управління корпоративною мережею. Структурована кабельна система. Типовий склад устаткування локальної мережі. Роль кабельної системи. Мережеві адаптери. Поняття структурованої кабельної системи. Переваги структурованих кабельних систем)

32. Способи адресації в мережі Internet склад, оцінка, області застосування. (Загальне поняття про способи адресації в мережі Internet. Типи адрес стека TCP/IP: локальні адреси, IP адреси, символні доменні імена. Поняття «локальні адреси». IP адреси. Структура IP адрес різних класів. Особливі IP адреси. Використання масок в IP адресації. Порядок розподілу IP адрес. Автоматизація процесу призначення IP адрес)

33. Організація віддаленого доступу в комп'ютерних мережах, як компонент системи дистанційного навчання та контролю

34. Розробка програмної моделі роботи локальної обчислювальної мережі

35. Побудова локальної комп'ютерної мережі масштабу малого підприємства на основі мережевої операційної системи Linux.

36. Організація функціонування віртуальних локальних комп'ютерних мереж.

37. Розробка програмної моделі структури і функцій програмного забезпечення корпоративної комп'ютерної мережі. (Поняття корпоративної

комп'ютерної мережі. Основні характеристики корпоративної комп'ютерної мережі. Переваги та недоліки корпоративних комп'ютерних мереж. Структура і функції програмного забезпечення корпоративних комп'ютерних мереж. Архітектура додатків корпоративних комп'ютерних мереж)

38. Розробка програмної моделі способів маршрутизації пакетів в мережах. (Загальні відомості про маршрутизації. Компоненти маршрутизації. Статичні маршрути. Загальна постановка задачі маршрутизації. Основні характеристики завдання маршрутизації. Цілі розробки алгоритмів маршрутизації. Оптимальність. Простота і низькі непродуктивні витрати. Живучість і стабільність. Швидка збіжність. Гнучкість. Класифікація алгоритмів маршрутизації. Статичні і динамічні алгоритми. Одномаршрутні або багатомаршрутні алгоритми. Однорівневі або ієрархічні алгоритми)

39. Аналіз та оцінка методів доступу до передавального середовища в комп'ютерних мережах

40. Характеристики мережі Internet: топологія, методи доступу до моноканалу і їх оцінка, області застосування.

41. Методи передачі інформації в телекомунікаційних системах на каналному рівні.

42. Методи передачі інформації в телекомунікаційних системах на фізичному рівні.

43. Аналіз способів захисту від помилок в переданій інформації в комп'ютерних мережах.

44. Синхронізація сигналів в телекомунікаційних системах: синхронні і асинхронні системи, коди що самосинхронізуються.

45. Аналіз прикладних сервісів в мережі Internet.

46. Системи автоматизованого пошуку інформації в мережі Internet: склад, оцінка області застосування.

47. Характеристика клієнтського програмного забезпечення мережі Internet.

48. Структура та функції програмного забезпечення корпоративних комп'ютерних мереж.

49. Характеристика мережевого обладнання локальних комп'ютерних мереж.

50. Аналіз способів комутації абонентів в комп'ютерних мережах.

51. Характеристика супутникових мереж зв'язку

52. Характеристики ліній зв'язку в комп'ютерних мережах

53. Класи графіків, оброблюваних АТМ-мережах: склад, області застосування.

54. Структуровані кабельні системи в комп'ютерних мережах: принципи побудови, оцінка.

55. Характеристика алгоритмів стиснення даних в телекомунікаційних системах.

56. Способи маршрутизації пакетів в мережах: склад, оцінка, область застосування.

57. Аналіз методів адаптивної маршрутизації пакетів в комп'ютерних мережах.

58. Принципи побудови глобальних комп'ютерних мереж.

59. Показники цільової та економічної ефективності функціонування комп'ютерних мереж.

61. Етапи створення глобальної інтелектуальної мережі

62. Стан та перспективи розвитку високопродуктивних локальних комп'ютерних мереж.

63. Структура та функції комутаторів і маршрутизаторів в комп'ютерних мережах.

9. Методи навчання

Провідна форма навчання – лекція. Лекція дозволяє дуже економно, з мінімальними затратами часу і викладача, і студентів, надати великий обсяг інформації по темі, що розглядається. За характером логіки пізнання впроваджуються аналітичний, індуктивний та дедуктивний методи.

Супровідні методи – лабораторні роботи.

Основна дидактична мета практичного заняття – закріплення й деталізація знань, а головне – формування навичок і вмінь. Для проведення практичного заняття викладач готує відповідні методичні матеріали: тести для виявлення рівня оволодіння необхідними теоретичними положеннями ; набір практичних завдань різної складності для розв'язування їх на занятті та дидактичні засоби.

10. Контроль знань

Критерії оцінки іспиту:

оцінку «відмінно» (90-100 балів, А) заслуговує студент, який:

- всебічно, систематично і глибоко володіє навчально-програмовим матеріалом;
- вміє самостійно виконувати завдання, передбачені програмою, використовує набуті знання і вміння у нестандартних ситуаціях;
- засвоїв основну і ознайомлений з додатковою літературою, яка рекомендована програмою;
- засвоїв взаємозв'язок основних понять дисципліни та усвідомлює їх значення для професії, яку він набуває;
- вільно висловлює власні думки, самостійно оцінює різноманітні життєві явища і факти, виявляючи особистісну позицію;
- самостійно визначає окремі цілі власної навчальної діяльності, виявив творчі здібності і використовує їх при вивченні навчально-програмового матеріалу, проявив нахил до наукової роботи.

оцінку «добре» (82-89 балів, В) – заслуговує студент, який:

- повністю опанував і вільно (самостійно) володіє навчально-програмовим матеріалом, в тому числі застосовує його на практиці, має системні знання достатньому обсязі відповідно до навчально-програмового матеріалу, аргументовано використовує їх у різних ситуаціях;
- має здатність до самостійного пошуку інформації, а також до аналізу, постановки і розв'язування проблем професійного спрямування;
- під час відповіді допустив деякі неточності, які самостійно виправляє, добирає переконливі аргументи на підтвердження вивченого матеріалу;

оцінку «добре» (74-81 бал, C) заслуговує студент, який:

- в загальному роботу виконав, але відповідає на екзамені з певною кількістю помилок;
- вміє порівнювати, узагальнювати, систематизувати інформацію під керівництвом викладача, в цілому самостійно застосовувати на практиці, контролювати власну діяльність;
- опанував навчально-програмовий матеріал, успішно виконав завдання, передбачені програмою, засвоїв основну літературу, яка рекомендована програмою;

оцінку «задовільно» (64-73 бали, D) – заслуговує студент, який:

- знає основний навчально-програмовий матеріал в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії;
- виконує завдання, але при рішенні допускає значну кількість помилок;
- ознайомлений з основною літературою, яка рекомендована програмою;
- допускає на заняттях чи екзамені помилки при виконанні завдань, але під керівництвом викладача знаходить шляхи їх усунення.

оцінку «задовільно» (60-63 бали, E) – заслуговує студент, який:

- володіє основним навчально-програмовим матеріалом в обсязі, необхідному для подальшого навчання і використання його у майбутній професії, а виконання завдань задовольняє мінімальні критерії. Знання мають репродуктивний характер.

оцінка «незадовільно» (35-59 балів, FX) – виставляється студенту, який:

- виявив суттєві прогалини в знаннях основного програмового матеріалу, допустив принципові помилки у виконанні передбачених програмою завдань.

оцінку «незадовільно» (35 балів, F) – виставляється студенту, який:

- володіє навчальним матеріалом тільки на рівні елементарного розпізнавання і відтворення окремих фактів або не володіє зовсім;
- допускає грубі помилки при виконанні завдань, передбачених програмою;
- не може продовжувати навчання і не готовий до професійної діяльності після закінчення університету без повторного вивчення даної дисципліни.

При виставленні оцінки враховуються результати навчальної роботи студента протягом семестру

Шкала оцінювання: національна та ЄКТС

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ЄКТС	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90-100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

11. Методичне забезпечення

1. Смірнов О.А., Віхрова Л.Г., Осадчий С.І., Ковтун В.Ю., Мелешко Є.В. **Комп'ютерні мережі**. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів напрямів підготовки 8.050102 «Комп'ютерна інженерія» та 8.050201 «Системна інженерія». За ред. О.А. Смірнова Гриф “Навчальний посібник” надано у відповідності з листом Міністерства освіти і науки України від 16.12.2010 року. № 1/11-11486. – Кіровоград 2008 – 322 с.

2. Смірнов О.А., Євсєєв С.П., Жукарев В.Ю., Король О.Г., Сорокін В.Є., Мелешко Є.В. **Технології і стандарти комп'ютерних мереж**. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів напрямів підготовки 8.050102 «Комп'ютерна інженерія» та 8.0925 «Автоматизація й комп'ютерно-інтегровані технології». За ред. О.А. Смірнова Гриф “Навчальний посібник” надано у відповідності з листом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 1.12.2011 року № 1/11-11258. – Кіровоград: КНТУ 2012. – 454 с.

3. Смірнов О.А., Мелешко Є.В., Семенов С.Г. **Методи та засоби обробки сигналів і даних в інформаційних системах**. Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів напрямів підготовки 8.050102 «Комп'ютерна інженерія». За ред. О.А. Смірнова Гриф “Навчальний посібник” надано у відповідності з листом Міністерства освіти і науки, молоді та спорту України від 17.04.2012 року № 1/11-5249. – Кіровоград: КНТУ 2012. – 250 с.

4. Смірнов С.А. **Комп'ютерні мережі**: методичні вказівки до виконання лабораторних робіт для студентів денної форми навчання за спеціальностями «Комп'ютерна інженерія», «Кібербезпека» // С.А. Смірнов – Кропивницький: ЦНТУ – 2017. – 25 с.

5. Смірнов С.А. **Комп'ютерні мережі**: методичні вказівки до виконання контрольних робіт для студентів заочної форми навчання за спеціальностями «Комп'ютерна інженерія», «Кібербезпека» // С.А. Смірнов – Кропивницький: ЦНТУ – 2017. – 25 с.

12. Рекомендована література

1. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник для вузов / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – СПб.: Питер, 2006. – 958 с.
2. Рассел Ч. Microsoft Windows 2000 Server. Справочник администратора / Пер. с англ. Ч. Рассел, Ш. Кроуфорд. – М.: Изд. ЭКОМ, 2002. – 1296 с.
3. Столлингс В. Современные компьютерные сети: 2-е изд. – СПб.: Питер, 2003. – 640 с.
4. Таненбаум Э. Компьютерные сети. – СПб.: Питер, 2005. – 992 с.
5. Таненбаум Э. Современные операционные системы. – СПб.: Питер, 2002. – 1040 с.
6. Уолрэпд Дж. Телекоммуникационные и компьютерные сети. Вводный курс. – М.: Постмаркет, 2001. – 580 с.
7. Фролов А. Локальные сети ПК. Т. 8 / А. Фролов, Г. Фролов. – М.: Диалог-МИФИ, 1993. – 160 с.
8. Фролов А. Локальные сети ПК. Т. 9 / А. Фролов, Г. Фролов. – М.: Диалог-МИФИ, 1993. – 168 с.
9. Хант К. Персональные компьютеры в сетях TCP/IP / Перев. с англ. – К.: ВНУ-Киев, 1997. – 396 с.
10. Щедровицкий Г. П. Принципы и общая схема методологической организации системно-структурных исследований и разработок // В кн. Системные исследования. – М.: Наука, 1981. – С. 192 – 227.
11. Вудвок Д. Современные информационные технологии совместной работы. – М.: Русская Редакция, 1999. – 256 с.
12. Ивлиев М. К. Технические средства и сетевые информационные технологии: Учебное пособие. – М.: МУПК, 1999. – 108 с.
13. Казаков С. И. Основы сетевых технологий. – М.: Микроинформ, 1995. – 158 с.
14. Камер Д. Сети TCP/IP. Т.1. Принципы, протоколы и структура. – М.: Изд-во "Вильямс", 2003. – 658 с.
15. Компьютерные сети: Учебный курс. Программа МСР. – М.: ИД "Русская редакция", – 1998. – 696 с.
16. Кравець В. О. Експлуатаційне обслуговування ПЕОМ та їх мереж: Навч. посібник / В. О. Кравець, Ю. М. Колибін. – К: ІСДО, 1997. – 256 с.
17. Кравець В. О. МПС. Контроль та діагностика: Навч. Посібник / В. О. Кравець, Ю. М. Колибін. – Харків: ХВУ, 2000. – 174 с.
18. Кравець В. О. Оптимізація та використання мереж ПК: Навч. посібник / В. О. Кравець, Ю. М. Колибін. – К: ІСДО, 1999. – 128 с.
19. Кравець В. О. Проектування тестових програм вузлів ПК: Навч. посібник / В. О. Кравець, Ю. М. Колибін. – Харків: НТУ "ХПІ", 2001. – 226 с.
20. Несесер Д. Дж. Оптимизация и поиск неисправностей в сетях. – К.: "Диалектика", 1996. – 384 с.

13. Інформаційні ресурси

Бібліотеки, Інтернет, електронні книги.