МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ КОРАБЛЕБУДУВАННЯ
імені адмірала Макарова

Навчально-науковий інститут автоматики та електротехніки

Кафедра програмованої електроніки, електротехніки і телекомунікацій

Код РПНД:

ЗАТВЕРДЖЕНО

Проректор з науково-педагогічної роботи

_____ Слободян С.О.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Program of the Discipline

Основи проектування локальних комп'ютерних мереж

DESIGNING LOCAL COMPUTER NETWORKS BASICS

рівень вищої освіти _____ перший (бакалаврський) _____
перший (бакалаврський) / другий (магістерський)

тип дисципліни _____ вибіркова _____
обов'язкова/вибіркова

мова(и) викладання _____ українська _____
українська/англійська

Миколаїв – 2024

Робоча програма навчальної дисципліни *«ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ ЛОКАЛЬНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ»* є **вибірковим** компонентом професійної підготовки здобувачів вищої освіти у Національному університеті кораблебудування імені адмірала Макарова для створення індивідуальної освітньої траєкторії навчання.

«01» 03 2024 року. – 16 с.

Розробник:
Трибулькевич С.Л., ст. викладач кафедри ПЕЕТ

Проєкт робочої програми розглянуто на засіданні кафедри програмованої електроніки,
електротехніки і телекомунікацій

Протокол №11 «07» 03 2024 р.

Завідувач кафедри ПЕЕТ _____ проф. Рябенький В.М.

Проєкт робочої програми розглянуто методичною радою
Навчально-наукового інституту автоматики та електротехніки

Протокол №8 від «15» 03 2024 р.

Голова НМК ННІАЕ _____ доц. Жук Д.О.

Проєкт робочої програми погоджено з навчальним відділом НУК ім. адмірала Макарова

Начальник відділу _____ доц. Лабарткава А.В.

Робоча програма затверджена Навчально-методичною радою НУК ім. адмірала Макарова

Протокол №2 від «27» 03 2024 р.

Голова НМР ~~НУК~~ _____

© НУК, 2024 рік

ЗМІСТ

Стор.
Вступ 4
1. Опис навчальної дисципліни 5
2. Мета вивчення навчальної дисципліни 6
3. Передумови для вивчення дисципліни 7
4. Очікувані результати навчання 7
5. Програма навчальної дисципліни 8
6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методів їх демонстрування 11
7. Форми поточного та підсумкового контролю 12
8. Критерії оцінювання результатів навчання 15
9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна 15
10. Рекомендовані джерела інформації 17

ВСТУП

Анотація

Даний курс вивчає основні принципи, методи та технології створення та оптимізації мережевої інфраструктури в межах обмеженої локальної області. Студенти отримують знання щодо проектування та налаштування мережевого обладнання, враховуючи вимоги ефективності, безпеки та масштабованості. Курс охоплює практичні аспекти розгортання серверів, комутаторів, маршрутизаторів та інших пристроїв, а також вивчення стандартів та протоколів, що використовуються в локальних мережах. Студенти отримають навички аналізу та вибору оптимальних рішень для конкретних сценаріїв мережевого проектування. Курс спрямований на формування компетенцій, необхідних для професійної діяльності в галузі адміністрування та проектування локальних комп'ютерних мереж.

Ключові слова: мережа, сервер, комутатор, маршрутизатор, протокол, брандмауер, топологія.

Abstract

This course studies the basic principles, methods and technologies of creating and optimizing network infrastructure within a limited local area. Students gain knowledge about designing and configuring network equipment, taking into account the requirements of efficiency, security and scalability. The course covers the practical aspects of deploying servers, switches, routers and other devices, as well as studying the standards and protocols used in local area networks. Students will acquire the skills to analyze and choose optimal solutions for specific network design scenarios. The course is aimed at forming the competencies necessary for professional activity in the field of administration and design of local computer networks.

Keywords: network, server, switch, router, protocol, firewall, topology.

1. Опис навчальної дисципліни

<table>
<tr><td rowspan="2">Найменування показників</td><td rowspan="2">Галузь знань, спеціальність, спеціалізація, освітня програма, освітньо-кваліфікаційний рівень</td><td colspan="2">Характеристика навчальної дисципліни</td></tr>
<tr><td>денна форма навчання</td><td>заочна форма навчання</td></tr>
<tr><td>Кількість кредитів ECTS – 5</td><td rowspan="14">Галузь знань –

Спеціальність –

Спеціалізація –

Освітня програма –

Освітньо-кваліфікаційний рівень: перший (бакалаврський)</td><td colspan="2">Вибіркова</td></tr>
<tr><td>Модулів – 1</td><td colspan="2">Рік підготовки:</td></tr>
<tr><td>Змістових модулів – 4</td><td>4-й</td><td>4-й</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Індивідуальна робота –</td><td colspan="2">Семестр</td></tr>
<tr><td>7-й</td><td>7-й</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лекції</td></tr>
<tr><td>30 год.</td><td>6год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Практичні роботи</td></tr>
<tr><td>30 год.</td><td>6 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Лабораторні роботи</td></tr>
<tr><td>—</td><td>—</td></tr>
<tr><td>Загальна кількість годин – 150 год.</td><td colspan="2">Самостійна робота студентів</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Тижневих годин для денної форми навчання:
аудиторних – 4
самостійної роботи – 6</td><td>90 год.</td><td>138 год.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Види контролю:</td></tr>
<tr><td colspan="2">7-й семестр (залік)</td><td>7-й семестр (залік)</td></tr>
<tr><td colspan="2">Форма контролю:
комбінована</td></tr>
</table>

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Метою вивчення навчальної дисципліни *«ОСНОВИ ПРОЕКТУВАННЯ ЛОКАЛЬНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ МЕРЕЖ»* є ознайомлення з основними поняттями, принципами та методами проектування локальних комп'ютерних мереж, вивчення архітектури та компонентів локальних мереж, включаючи комутатори, маршрутизатори, кабелі, бездротові точки доступу тощо, освоєння методів планування, конфігурування та управління локальними мережами з урахуванням потреб користувачів та організаційних вимог, вивчення протоколів мережевого рівня, таких як TCP/IP, IPX/SPX тощо, та їх застосування в локальних мережах, розгляд аспектів безпеки мережі, включаючи захист від несанкціонованого доступу та загроз зовнішніх атак, ознайомлення з технологіями віртуальних приватних мереж (VPN), віртуалізацією мережевих ресурсів та іншими сучасними рішеннями для побудови ефективних мережних інфраструктур, вивчення методів аналізу та вдосконалення продуктивності мережі, включаючи моніторинг і діагностику проблем.

Елементи компетентностей, які можуть набути студенти в результаті вивчення дисципліни:

Вивчення дисципліни "Основи проектування локальних комп'ютерних мереж" може допомогти студентам розвинути різноманітні компетентності, включаючи:

1.Технічні компетентності:

- розуміння архітектури комп'ютерних мереж та їх компонентів;
- навички проектування та налаштування локальних мереж з використанням різних технологій;
- вміння виконувати налагодження та діагностику мережевих проблем

2. Аналітичні компетентності:

- здатність аналізувати потреби організацій у мережевому зв'язку та розробляти відповідні рішення;
- вміння оцінювати ефективність та продуктивність локальних мереж.

3. Комунікативні компетентності:

- здатність ефективно спілкуватися з колегами, клієнтами та іншими зацікавленими сторонами щодо потреб та вимог до мережевих систем;
- вміння представляти свої ідеї та рішення в письмовій та усній формі.

4. Управлінські компетентності:

- розуміння принципів управління проектами і вміння застосовувати їх при проектуванні та впровадженні мережевих систем;

– здатність керувати ресурсами та координувати роботу команди під час розгортання мережевих інфраструктур.

5. Професійні компетентності:

– знання професійних стандартів та нормативних вимог у галузі мережевих технологій;

– усвідомлення етичних та юридичних аспектів роботи з мережевою інфраструктурою та даними.

3. Передумови для вивчення дисципліни

-

4. Очікувані результати навчання

Вивчення навчальної дисципліни передбачає формування та розвиток у студентів таких результатів навчання:

Очікувані результати навчання з дисципліни "Основи проектування локальних комп'ютерних мереж" можуть включати:

1. Студенти повинні мати чітке розуміння того, як працюють локальні комп'ютерні мережі, їх складові, архітектура та основні протоколи.

2. Студенти мають здатність розробляти плани локальних мереж, враховуючи потреби організації, вибирати відповідні технології та конфігурації.

3. Студенти повинні бути здатними налаштовувати різні мережеві пристрої, встановлювати і конфігурувати необхідне програмне забезпечення для ефективної роботи мережі.

4. Студенти повинні бути здатні виявляти та вирішувати проблеми, які виникають у локальних мережах, шляхом використання відповідних інструментів та методів діагностики.

5. Студенти повинні розуміти загрози безпеці мережі та мати знання про заходи безпеки, такі як аутентифікація, шифрування, віртуальні приватні мережі (VPN) та брандмауери.

6. Студенти повинні бути здатні ефективно комунікувати свої ідеї та рішення з іншими членами команди, клієнтами або керівництвом.

7. Студенти мають розуміти основні принципи управління проектами та бути здатними планувати, керувати та виконувати проекти з побудови мереж.

5. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Проектування структурованих кабельних систем.

Тема 1. Основні поняття та принципи мережі.

Лекція 1. Основні принципи проектування структурованих кабельних систем. Визначення структурованих кабельних систем. Огляд стандартів та рекомендацій, які визначають проектування та установку кабельних систем. Врахування потреб майбутньої мережі при проектуванні кабельної інфраструктури. [1] с. 10-18.

Лекція 2. Вибір та розміщення кабелів. Види кабелів, їх характеристики та властивості. Вибір оптимальних типів кабелів для різних ділянок мережі (провідникові, оптичні, мідь, волокно тощо). Розміщення кабелів в будівлях та способи їх організації. [1] с. 181-190.

Лекція 3. Проектування підключення обладнання. Розробка плану підключення мережевого обладнання до кабельної інфраструктури. Визначення оптимального розташування комутаторів, розподільчих пунктів, патч-панелей та іншого обладнання. [1] с. 181-190.

Лекція 4. Компоненти та обладнання структурованої кабельної системи. Огляд ключових компонентів, таких як патч-панелі, розподільчі пункти, конектори, кабельні канали тощо. Оцінка характеристик та вибір оптимальних компонентів для конкретних вимог мережі. [2] с. 13-19.

Лекція 5. Управління та документування кабельної інфраструктури. Методи управління та організації кабельної інфраструктури. Створення схем підключення, документації та інших матеріалів, необхідних для підтримки та адміністрування мережі. [2] с. 200-215.

Тема 2. Проектування топологій мереж.

Лекція 6. Топології локальних комп'ютерних мереж. Огляд різних типів топологій мережі, таких як зірка, дерево, кільце, сітка та інші. Порівняння переваг та недоліків кожного типу топології. Вибір оптимальної топології з урахуванням потреб конкретної організації та її вимог до мережі. [1] с. 18-20.

Лекція 7. Проектування фізичної топології мережі. Розміщення мережевих пристроїв та кабелів у приміщенні або на території. Розробка плану розкладання кабелів, вибір типу кабелю та коннекторів. Врахування фізичних обмежень та факторів, таких як довжина кабелю, електромагнітна перешкода, потенційні джерела перешкод. [2] с. 104-139.

Лекція 8. Адресація та ідентифікація пристроїв у мережі. Вибір системи адресації IP та ідентифікаційних протоколів. Процес надання IP-адрес та присвоєння ідентифікаторів пристроям у мережі. Управління адресацією та ідентифікацією, враховуючи можливість змін та розширень мережі. [1] с. 96-108.

Змістовий модуль 2. Моніторинг, діагностика та керування роботою мереж.

Тема 3. Забезпечення безпеки мережі.

Лекція 9. Огляд загроз та ризиків безпеки мережі. Класифікація потенційних загроз для мережі: внутрішні та зовнішні загрози, віруси, хакерські атаки, витік інформації тощо. Оцінка ризиків для мережевої інфраструктури та даних. [3] с. 382-400.

Лекція 10. Заходи захисту мережі. Впровадження механізмів аутентифікації та авторизації користувачів. Використання шифрування даних для забезпечення конфіденційності. Встановлення брандмауерів та інших заходів захисту для запобігання несанкціонованому доступу. [5] с. 62-73.

Лекція 11. Управління доступом. Розробка стратегій та правил управління доступом до мережевих ресурсів. Встановлення систем аудиту доступу для відстеження та моніторингу активності користувачів. [6] с. 204-214

Лекція 12. Моніторинг та реагування на інциденти. Налаштування систем моніторингу безпеки для виявлення підозрілої активності. Планування процедур реагування на інциденти безпеки та відновлення роботи мережі після атаки або порушення. [5] с. 51-62.

Тема 4. Масштабування та оптимізація мережі.

Лекція 13. Планування мережевих ресурсів. Оцінка потреб мережі в ресурсах: пропускна спроможність, швидкість передачі даних, кількість підключених пристроїв тощо. Вибір оптимальних технологій та обладнання для задоволення потреб мережі. Прогнозування масштабування мережі в майбутньому та планування зростання її ресурсів. [1] с. 147-150.

Лекція 14. Оптимізація продуктивності мережі. Впровадження методів оптимізації мережевого трафіку: кешування, компресія, призначення пріоритетів тощо. Налаштування мережевого обладнання для максимальної ефективності: комутатори, маршрутизатори, бездротові точки доступу тощо. Використання технологій віртуалізації та облачних рішень для оптимізації розподілу ресурсів та зниження навантаження мережі. [1] с. 131-144.

Лекція 15. Управління мережею та моніторинг продуктивності. Розробка стратегій управління та моніторингу мережі для виявлення та вирішення проблем продуктивності. Встановлення систем моніторингу мережевої активності та використання ресурсів. Аналіз даних моніторингу для ідентифікації слабких місць мережі та розробки стратегій їх вдосконалення. . [5] с. 51-62.

Тематичний план навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					заочна форма				
	усього	У тому числі				усього	у тому числі			
		лек	пр	лаб	с.р.		лек	пр	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Модуль 1										
Змістовий модуль 1. Проектування структурованих кабельних систем										
Тема 1. Основні поняття та принципи мережі	41	10	8	0	23	41	2	2	0	37
Тема 2. Проектування топологій мереж	34	6	8	0	20	34	1	1	0	32
Разом за змістовим модулем 1	75	16	16	0	43	75	3	3	0	69
Змістовий модуль 2. Моніторинг, діагностика та керування роботою мереж										
Тема 3. Забезпечення безпеки мережі	41	8	8	0	25	41	2	2	0	37
Тема 4. Масштабування та оптимізація мережі	34	6	6	0	22	34	1	1	0	32
Разом за змістовим модулем 2	75	14	14	0	47	75	3	3	0	69
Усього годин за модуль 1	150	30	30	0	90	150	6	6	0	138
Усього годин	150	30	30	0	90	150	6	6	0	138

Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
Змістовий модуль 1			
1	Окінцювання кабелів СКС. [1] с. 162-168.	4	1
2	Знайомство з середовищами моделювання мереж. [16], [17]	6	1
3	Налаштування мережі у середовищі моделювання [1] с. 222-232	6	1
Змістовий модуль 2			
4	Моделювання загроз безпеки [3] с. 382-400	4	1
5	Резервування каналів зв'язку [6] с. 175-203	6	1
6	Моніторинг мереж [5] с. 39-56	4	1
	Разом	30	6

Самостійна робота

Розподіл годин самостійної роботи для студентів денної форми навчання:

- підготовка до лекційних занять – ***1 год. / 1 лекцію***;
- підготовка до практичних занять – ***2 год. / 1 заняття***;
- переклад технічної документації – ***12 год.;***
- підготовка до тестування – ***15 год. / 1 тест***;
- підготовка до заліку – ***15 год.***;

Розподіл годин самостійної роботи для студентів заочної форми навчання:

- підготовка до лекційних занять – ***1 год. / 1 лекцію***;
- підготовка до практичних занять – ***3 год. / 1 заняття***;
- переклад технічної документації – ***26 год.;***
- підготовка до тестування – ***15 год. / 1 тест;***
- підготовка до заліку – ***30 год.***

Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Вид роботи	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	**2**	**3**	**4**
Модуль 1			
Змістовий модуль 1			
1	Підготовка до лекційних занять	8	16
2	Підготовка до практичних занять	8	12
3	Переклад технічної документації	12	26
4	Підготовка до тестування	15	15
	Разом за змістовим модулем	43	69
Змістовий модуль 2			
5	Підготовка до лекційних занять	9	12
6	Підготовка до практичних занять	8	12
7	Підготовка до тестування	15	15
8	Підготовка до заліку	15	30
	Разом за змістовим модулем	47	69
	Разом	90	138

Індивідуальне науково дослідне завдання

Не передбачено.

6. Методи навчання, засоби діагностики результатів навчання та методів їх демонстрування

Методи навчання:

- лекції;
- практичні роботи;
- робота з літературою;
- інструктаж з техніки безпеки та пожежної безпеки (проводиться одноразово на першому занятті в лабораторії).

Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання з дисципліни:

- залік;
- стандартизовані тести;
- презентації результатів виконаних практичних завдань;
- студентські презентації та виступи на наукових заходах.

7. Форми поточного та підсумкового контролю

Рівень засвоєння матеріалу дисципліни здійснюється шляхом проведення поточного контролю у вигляді тестових завдань різної складності, перевірки результатів роботи на практичних заняттях та підсумкового контролю у формі заліку. Питома вага заключного заліку в загальній системі оцінок – 40 балів.

Поточний контроль проводиться на кожному практичному занятті та за результатами виконання завдань самостійної роботи. Він передбачає оцінювання теоретичної підготовки здобувачів вищої освіти із зазначеної теми шляхом тестування (у тому числі, самостійно опрацьованого матеріалу) та набутих практичних навичок під час виконання завдань практичних робіт. Підсумкова оцінка з дисципліни складається з оцінок, отриманих за поточний модульний контроль у формі тестування – до 28 балів, результатів роботи на практичних заняттях – до 32 балів, та заліку – до 40 балів.

За всі контрольні заходи (КЗ) протягом семестру студент може отримати від 0 до 100 балів. Підсумкова оцінка навчального курсу є сумою проміжних оцінок і оцінки заліку.

Якщо студент не набрав мінімальну суму балів, то він не допускається до КЗ і йому рекомендується набрати цю кількість за рахунок виконання додаткового завдання для самостійного виконання, зокрема участю у науковій конференції з обов’язковою публікацією тез доповідей, або публікацією статті у фаховому вітчизняному чи закордонному виданні, що включено до міжнародних наукометричних баз даних.

Студент, який набрав за всі КЗ менше 60 балів, складає підсумковий семестровий залік (проводиться у письмовій формі в екзаменаційну сесію), до якого він допускається після виконання всіх передбачених елементів модулів, результатом якого є отримання необхідної мінімальної суми 50 балів.

Форми контролю результатів навчальної діяльності студентів та їх оцінювання

Практичні роботи	**Критерії оцінювання**
5	Робота виконана у встановлений термін. Виконана самостійно, чітко сформульовані цілі, завдання та гіпотеза досліджень. Застосовувалися коректні методи обробки отриманих результатів. У висновках проведена коректна інтерпретація результатів.
4	Робота виконана у встановлений термін. Студент виконує лабораторну роботу згідно з інструкцією, іноді після консультації викладача; описує спостереження; в цілому правильно складає звіт та робить висновки.
3	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну роботу згідно з інструкцією, іноді після консультації викладача; описує спостереження; складає звіт, що містить неточності у висновках та помилки.
2	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну згідно з інструкцією; складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
1	Робота виконана з порушенням встановлених термінів. Студент виконує лабораторну під керівництвом викладача; складений звіт містить неточності у висновках та помилки.
0	Робота не виконувалася
	Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 30 балів (6 робіт по 5 балів).

Поточний модульний контроль у формі тестування

Правильних відповідей,%	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Бал	15	14	12	11	10	8	6	4	2	1

Форма контролю	**Максимальна кількість балів**	
	Денна форма	**Заочна форма**
Виконання завдань на практичних заняттях	6х5 балів = 30 бали	6х5 балів = 30 бали
Поточний модульний контроль	2х15 балів = 30 балів	2х15 балів = 30 балів
Всього	**60**	**60**

Критерії оцінювання знань з дисципліни на семестровому заліку

Залік проводиться в письмовій формі та складається з трьох завдань – двох теоретичних запитань та тесту. Максимальна оцінка студента за даний компонент програми 40 балів

Виконання першого завдання потребує повної аналітичної і змістовної відповіді (оцінюється від 0 до 15 балів).

13-15 балів отримують студенти, які повно та грунтовно розкрили теоретичне питання, використавши при цьому не лише обов'язкову, а й додаткову літературу, в повному обсязі володіють навчальним матеріалом, вільно, самостійно й аргументовано його викладають під час письмової відповіді.

10-12 балів отримують студенти, які достатньо повно володіють навчальним матеріалом, в цілому розкрили теоретичне питання, однак не повно, і допустили деякі несуттєві неточності та незначні помилки, не вистачає достатньої глибини та аргументації. При цьому не було використано на достатньому рівні обов'язкову літературу.

8-9 балів отримують студенти, які в цілому володіють навчальним матеріалом, правильно визначили сутність питання, але розкрили його не повністю, без глибокого всебічного аналізу, обгрунтування та аргументації, допустивши деякі незначні помилки.

6-7 балів отримують студенти, які в цілому володіють навчальним матеріалом, правильно визначили сутність питання але без використання необхідної літератури, розкривши його частково і допустивши при цьому окремі суттєві неточності і помилки, котрі частково впливають на загальне розуміння питання.

3-5 балів отримують студенти, які не в повному обсязі володіють матеріалом, загалом правильно визначили сутність питання, однак недостатньо або поверхнево розкривши більшість його окремих положень і допустивши при цьому окремі помилки, які частково вплинули на загальне розуміння проблеми.

0-2 бали отримують студенти, які частково володіють навчальним матеріалом, фрагментарно та поверхнево розкрили лише окремі положення питання і допустили при цьому певні суттєві помилки, котрі значно вплинули на загальне розуміння питання.

Друге питання потребує короткої відповіді, котра розкриває сутність того чи іншого поняття або теоретичного положення (оцінюється від 0 до 15 балів).

11-15 балів отримують студенти, які повністю розкрили сутність поняття, дали його чітке визначення або проаналізували і зробили висновок з конкретного теоретичного положення.

7-10 балів отримують студенти, які правильно, але не повністю дали визначення поняття, або поверхнево проаналізували і зробили висновок з теоретичного положення.

3-6 бали отримують студенти, які правльно, але лише частково визначили те чи інше поняття або частково проаналізували і зробили висновок з теоретичного положення.

0-2 бали отримують студенти, які частково і поверхнево визначили те чи інше поняття або сформулювали висновок з теоретичного положення, допустивши неточності та помилки.

Третє завдання семестрового заліку представляє собою тест, що містить 15 запитань і оцінюється від 0 до 10 балів.

Правильних відповідей,%	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10
Бал	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

8. Критерії оцінювання результатів навчання

5-й семестр

		Денне відділення		Заочне відділення	
		Вид роботи	Кількість балів	Вид роботи	Кількість балів
ЗМ 1	Т1	Практичні роботи №1, №2	10	Практичні роботи №1, №2	10
	Т2	Практичні роботи №3	5	Практичні роботи №3,	5
ПМК		Тест	15	Тест	15
ЗМ 2	Т3	Практичні роботи №4, №5	10	Практичні роботи №4, №5	10
	Т4	Практичні роботи №6	5	Практичні роботи №6	5
ПМК		Тест	15	Тест	15
Підсумковий контроль		Залік	40	Залік	40
Сума			**100**		**100**

9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення, використання яких передбачає навчальна дисципліна

На лекційних заняттях використовуються технічні засоби, а саме: комп’ютер, мультимедійний проектор або інтерактивна дошка. Якщо є можливість інтерактивної дошки або проектора, то наочні пояснення можна організувати таким чином: теоретичні відомості будуть наочно супроводжуватися демонстрацією на інтерактивній дошці (за наявності), або мультимедійному проекторі. Це дає можливість студенту не тільки почути, а й побачити, що сприяє більш ефективному засвоєнню нового матеріалу. Такі лекції є найдоступнішою і найцікавішою формою викладання нового матеріалу.

Навчальна дисципліна "Основи проектування локальних комп’ютерних мереж" включає в себе використання різних інструментів, обладнання та програмного забезпечення для практичного засвоєння матеріалу:

1. Програмне забезпечення для моделювання мереж: Використання програмного забезпечення, такого як Cisco Packet Tracer, GNS3, EVE-NG, PNetLab дозволяє створювати віртуальні мережі і емулювати їх роботу.

Студенти можуть експериментувати з топологіями мереж, налаштовувати пристрої мережі та досліджувати їх взаємодію.

2. Фізичне мережеве обладнання: деякі практичні заняття включають в себе роботу з реальним мережевим обладнанням, таким як комутатори, маршрутизатори, медіаконвертери тощо. Студенти можуть використовувати це обладнання для налаштування та тестування різних мережевих сценаріїв.

3. Програмне забезпечення для аналізу мережі: програми, наприклад Wireshark, дозволяють аналізувати трафік в мережі. Це може бути корисним для вивчення протоколів, виявлення проблем мережі та відладки.

4. Інструменти для віддаленого адміністрування: засоби, такі як SSH (Secure Shell) або віддалені панелі керування, дозволяють адміністраторам мережі керувати мережевим обладнанням з віддаленої локації. Вивчення таких інструментів може бути важливою частиною навчального процесу.

5. Програмне забезпечення для проектування мереж: інструменти, такі як Cisco Network Assistant або SolarWinds Network Configuration Manager, допомагають проектувати і управляти мережами, створюючи або редагуючи їх топології, налаштовуючи пристрої тощо.

Як наочний матеріал на лекціях і практичних заняттях використовуються конспект лекцій з дисципліни «Основи проектування локальних комп’ютерних мереж» та методичні вказівки до виконання практичних робіт.

10. Рекомендовані джерела інформації

Основна література

1. Тарнавський Ю.А. Кузьменко І.М. Організація комп’ютерних мереж: підручник. Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 259с.

2. Царьов Р.Ю. Структуровані кабельні системи: навч. посіб. для студентів вищих навчальних закладів. / Царьов Р.Ю., Нікітюк Л. А., Резніченко П. І. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2013. – 260 с.: іл.

3. Ленков С.В. Методы и средства защиты информации. В 2–х томах / С.В. Ленков, Д.А. Перегудов, В.А. Хорошко.– Под ред. В.А. Хорошко.–К.: Арий, 2008. – Том 1. Несанкционированное получение информации. – 464 с.

4. Ленков С.В. Методы и средства защиты информации. В 2–х томах / С.В. Ленков, Д.А. Перегудов, В.А. Хорошко. – Под ред. В.А. Хорошко. – К.: Арий, 2008. – Том 2. Информационная безопасность. – 344 с.

5. Технології захисту інформації в інформаційно-телекомунікаційних системах : навч. посіб. / А. В. Жилін, О. М. Шаповал, О. А. Успенський ; ІСЗЗІ КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2021. – 213 с.

6. Голь, В.Д. Телекомунікаційні та інформаційні: навч. посіб. / В. Д. Голь, М. С. Ірха. — Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 250 с.

Допоміжна література

7. Дузь В. І. Системи комутації і розподілу інформації. Модуль 2 [Текст]: навч. посіб. / Дузь В.І., Соловська І.М. – Одеса: ОНАЗ ім. О.С. Попова, 2013. – 164 с.

8. Децик К. О., Бурачок Р. А. Системи комутації та розподілу інформації [Текст]: Навчальний посібник / Б Децик К. О., Бурачок Р. А. – Львів: Львівська політехніка, 2022. – 332 с., илл.

9. Marcelo S. Alencar, Valdemar C. da Rocha Jr. Communication Systems [Text]: . 2-edition. / Marcelo S. Alencar, Valdemar C. da Rocha Jr. – Springer Cham, 2019. – 401 p.

10. Simon Haykin. Communication Systems [Text]: . 3-edition. / Simon Haykin. – Wiley India Pvt. Limited, 2008. – 888 p.

11. Бондарєв, А. П. Пристрої цифрових систем стільникового зв'язку : навч. посіб. / А. П. Бондарєв, Б. А. Мандзій, С. В. Давіденко. – Львів: Львів. політехніка, 2011. – 224 с. – Рекомендовано МОН України.

12. Горбатий, І. В. Телекомунікаційні системи та мережі. Принципи функціонування, технології та протоколи : навч. посіб. / І. В. Горбатий, А. П. Бондарєв. – Львів : Львів. політехніка, 2016. – 336 с.

13. Основи будови телекомунікаційних систем : навч. посібник / І. С. Катеринчук, Д. А. Мул, Р. В. Рачок, Є. В. Прокопенко. – Хмельницький : НАДПСУ, 2014. – 156 с.

14. Телекомунікаційні системи передачі : підручник / В. М. Кичак, О. М. Шинкарук, Г. Г. Бортник та ін. – Хмельницький : НАДПСУ, 2016. – 424 с

15. Комп'ютерні мережі : навч. посіб. для студ. внз. Кн. 1 / А. Г. Микитишин, М. М. Митник, П. Д. Стухляк, В. В. Пасічник. – Львів : Магнолія 2006, 2016. – 256 с.

Інформаційні ресурси в Інтернет

16. PNETLab (Packet Network Emulator Tool Lab). Режим доступу: https://pnetlab.com/pages/documentation

17. Cisco Packet Tracer. Режим доступу: https://www.netacad.com/courses/packet-tracer

Розробник:

ст. викладач кафедри ПЕЕТ Трибулькевич С.Л.