МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ КОМП'ЮТЕРНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

ЗАТВЕРДЖУЮ
Декан факультету комп'ютерних інформаційних технологій
_____ Ігор ЯКИМЕНКО
«__» _____ 2024 р.

ЗАТВЕРДЖУЮ
Проректор з науково-педагогічної роботи
_____ Віктор ОСТРОВЕРХОВ
«__» _____ 2024 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА
з дисципліни
«АДМІНІСТРУВАННЯ ПРОГРАМНИХ СИСТЕМ ТА КОМПЛЕКСІВ»

Ступінь вищої освіти – **бакалавр**
Галузь знань – **12 Інформаційні технології**
Спеціальність – **125 Кібербезпека**
Освітньо-професійна програма – **Кібербезпека**

Кафедра кібербезпеки

Форма навчання	Курс	Семестр	Лекції (год.)	Лабор. (год.)	ІРС (год.)	Тренінг (год)	СРС (год.)	Разом (год.)	Залік (сем)
Денна	3	5	30	14	3	6	97	150	5

Тернопіль – 2024

Робочу програму склав доцент кафедри кібербезпеки, к.т.н., доцент Івасьєв Степан Володимирович.

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри кібербезпеки,
протокол № 1 від 26.08.2024 р.

Завідувач кафедри
кібербезпеки Василь ЯЦКІВ

Розглянуто та схвалено групою забезпечення спеціальності кібербезпека та захист інформації, протокол №1 від 30.08.2024 р.

Голова групи
забезпечення спеціальності Василь ЯЦКІВ

Гарант ОП Михайло КАСЯНЧУК

СТРУКТУРА РОБОЧОЇ ПРОГРАМИ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1. Опис дисципліни «Адміністрування програмних систем та комплексів»

Дисципліна «Адміністрування програмних систем та комплексів»	**Галузь знань, спеціальність, СВО**	**Характеристика навчальної дисципліни**
Кількість кредитів – 5	Галузь знань 12 - Інформаційні технології	Статус дисципліни - вибіркова Мова навчання - українська
Кількість залікових модулів – 4	Спеціальність - 125 Кібербезпека	Рік підготовки: 3 Семестр: 5
Кількість змістових модулів – 2	Ступінь вищої освіти – бакалавр	Лекції: 30 год. Лабораторні заняття: 14 год.
Загальна кількість годин – 150		Самостійна робота: 97 год, в т.ч. тренінг - 6 год. Індивідуальна робота: 3 год.
Тижневих годин – 10 год. з них аудиторних – 3 год.		Вид підсумкового контролю – залік.

2. Мета і завдання дисципліни

2.1. Мета вивчення дисципліни.

Метою викладання дисципліни «Адміністрування програмних систем та комплексів» є навчити студентів сучасним методам адміністрування програмно апаратних комплексів та комп'ютерних мереж.

2.2 Завдання вивчення дисципліни:

Основне завдання курсу дати студентам теоретичну та практичну підготовку з основ адміністрування сучасних операційних систем та програмно апаратних комплексів. Завдання проведення лекцій полягає у викладенні студентам у відповідності з програмою та робочим планом особливостей серверів та сервісів, принципів управління мережевими ресурсами, основних задач адміністрування комп'ютерних мереж. Завдання проведення лабораторних занять полягає у тому, щоб виробити у студентів практичні навички розгортання, налаштування та експлуатації серверів та сервісів із застосуванням сучасних мережевих технологій.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- Адміністрування Windows. Віртуалізація.
- Встановлення і початкове налаштування Windows Server.
- Основні концепції Active Directory.
- Файлові системи. Використання групових політик.
- Сервери DHCP і DNS.
- Встановлення і налаштування Domain Controller.
- Планування і розгортання Linux. Файлові системи, диски і розділи.
- Міжмережевий екран IPTABLES.
- Проксі-сервер SQUID.
- Файловий сервер SAMBA.
- Засоби створення резервних копій. RAID-масиви.

вміти:

- Виконувати встановлення та базове налаштування Windows Server.
- Базові налаштування Active Directory.
- Налаштування DHCP і DNS та файлових служб.
- Виконувати встановлення та базове налаштування Linux.
- Виконувати налаштування SAMBA.
- Налаштовувати IPTABLES та UFW.
- Використовувати засоби віддаленого керування WEBMIN та OPENSSH.
- Робота з RAID-масивами.

Завдання лекційних занять.

Завданням лекційних завдань є набуття теоретичних навиків з адміністрування операційних систем Windows та Linux.
Завдання проведення лабораторних занять.
Завданням практичних занять є набуття практичних навиків з адміністрування операційних систем Windows та Linux.

3. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Адміністрування Windows.

Тема 1. Адміністрування Windows. Віртуалізація.
Встановлення. Початкове налаштування. Сервери Windows. Основні мережеві налаштування. Поняття віртуалізації. Контейнеризація. Докер. Види віртуальних машин.
Література: 1, 2, 4-6.

Тема 2. Встановлення і початкове налаштування Windows Server.
Базове мережеве налаштування. Розгортання системи через мережу. Встановлення Active Directory.
Література: 2, 3, 5.

Тема 3. Основні концепції Active Directory.
Основні концепції служби каталогів. Профілі користувачів. Квотування диску. Розмежування прав.
Література: 1, 2, 4, 5.

Тема 4. Файлові системи. Використання групових політик.
Файлова система FAT16, Файлова система FAT32, Файлова система NTFS. Файлові системи хмарного зберігання даних. Створення власних групових політик, базові налаштування. Локальні та глобальні групові політики. Розподіл прав.
Література: 1, 2, 4, 5.

Тема 5. Сервери DHCP і DNS.
Базові налаштування сервера DHCP. Налаштування DNS сервера на контролері домену.
Література: 1, 2, 3, 7.

Тема 6. Встановлення і налаштування Domain Controller.
Поняття домену. Сервери в середині домену. Групові політики контроллера домену, Профілі користувачів та авторизація.
Література: 1, 2, 5, 8.

Змістовий модуль 2. Адміністрування Linux.

Тема 7. Планування і розгортання Linux. Файлові системи, диски і розділи.
Ієрархія версій. Встановлення Linux. Розподіл дискового простору. Вибір пакетів. Графічні оболонки. Робота з файловими системами EXT3, EXT4. Призначення розділу SWAP. Робота з файловими системами. Файл fstab. Монтування пристроїв.
Література: 1, 2, 4-6, 9.

Тема 8. Програмний комплекс для віддаленого керування системою Webmin.
Встновлення Webmin. Базові налаштування Apache server. Віддалений доступ через telnet та SSH
Література: 1, 4, 5, 9.

Тема 9. Міжмережевий екран IPTABLES.
Поняття файерволу. Трансляція адрес. Міжмережева взаємодія. Пакет Iptables. Пакет IPChains.
Література: 2, 4, 5.

Тема 10. Проксі-сервер SQUID.
Поняття проксі сервера. Налаштування сервера SQUID. Прозорий проксі сервер. Можливості авторизації через проксі сервер.
Література: 4, 10.

Тема 11. Файловий сервер SAMBA.
Протокол SMB. Спільний доступ до файлів принтерів та папок. Базові налаштування сервера SAMBA**.**
Література: 6, 7, 10.

Тема 12. Засоби створення резервних копій. RAID-масиви.

Поняття резервного копіювання. RAID-масиви. Автоматичні резервні копії. Відновлення з резервної копії.
Література: 6, 7, 9, 10.

4. Структура залікового кредиту з дисципліни

ДФН	Кількість годин					
	Лекції	Лаборат. заняття	СРС	ІРС	Тренінг, КПІЗ	Контрольні заходи
Змістовий модуль 1. Адміністрування Windows						
Тема 1. Адміністрування Windows. Віртуалізація.	4		8		1	Поточне опитування
Тема 2. Встановлення і початкове налаштування Windows Server.	2	2	8			Поточне опитування
Тема 3. Основні концепції Active Directory.	2		8			Поточне опитування
Тема 4. Файлові системи. Використання групових політик.	2	2	8	1	1	Поточне опитування
Тема 5. Сервери DHCP і DNS.	2	2	8	1		Поточне опитування
Тема 6. Встановлення і налаштування Domain Controller.	2		8			Поточне опитування
Змістовий модуль 2. Адміністрування Linux.						
Тема 7. Планування і розгортання Linux. Файлові системи, диски і розділи.	4	2	8		2	Поточне опитування
Тема 8. Програмний комплекс для віддаленого керування системою Webmin.	2	2	9	1		Поточне опитування
Тема 9. Міжмережевий екран IPTABLES.	2			1		Поточне опитування
Тема 10. Проксі-сервер SQUID.	4	2	8	1	2	Поточне опитування
Тема 11. Файловий сервер SAMBA.	2		8			Поточне опитування
Тема 12. Засоби створення резервних копій. RAID-масиви.	2	2	8			Поточне опитування
Разом	**30**	**14**	**97**	**3**	**6**	

5. Тематика лабораторних робіт

Лабораторна робота № 1.

Тема: Адміністрування Windows.
Мета: Отримати практичні навики із встановлення та налаштування **Windows**.
Питання для обговорення: Встановлення. Початкове налаштування. Сервери Windows. Основні мережеві налаштування.
Література: 1, 2.

Лабораторна робота № 2.

Тема: Встановлення і початкове налаштування Windows Server.
Мета: Отримати практичні навики із встановлення та налаштування **Windows Server**.
Питання для обговорення: Базове мережеве налаштування. Розгортання системи через мережу. Встановлення Active Directory.
Література: 2, 7.

Лабораторна робота № 3.

Тема: Налаштування Active Directory.
Мета: Отримати практичні навики із встановлення та налаштування **Active Directory**.
Питання для обговорення: Основні концепції служби каталогів. Профілі користувачів. Квотування диску. Розмежування прав.
Література: 1, 5.

Лабораторна робота № 4.

Тема: Файлові системи.

Мета: Отримати практичні навики для роботи з файловими системами.

Питання для обговорення: Файлова система FAT16. Файлова система FAT32. Файлова система NTFS. Файлові системи хмарного зберігання даних.

Література: 1, 8.

Лабораторна робота № 5.

Тема: Використання групових політик.

Мета: Отримати практичні навики для роботи з груповими політиками Windows.

Питання для обговорення: Створення власних групових політик. Базові налаштування. Локальні та глобальні групові політики. Розподіл прав.

Література: 2, 3.

Лабораторна робота № 6.

Тема: Сервери DHCP і DNS.

Мета: Отримати практичні навики для налаштування серверів DHCP і DNS на базі Windows Server.

Питання для обговорення: Базові налаштування сервера DHCP. Налаштування DNS сервера на контролері домену.

Література: 1, 2, 3, 7.

Лабораторна робота № 7.

Тема: Встановлення і налаштування Domain Controller.

Мета: Отримати практичні навики для налаштування серверів Domain Controller.

Питання для обговорення: Поняття домену. Сервери в середині домену. Групові політики контроллера домену. Профілі користувачів та авторизація.

Література: 2, 4.

Лабораторна робота № 8.

Тема: Планування і розгортання Linux.

Мета: Отримати практичні навики з планування і розгортання Linux.

Питання для обговорення: Ієрархія версій. Встановлення Linux. Розподіл дискового простору. Вибір пакетів. Графічні оболонки.

Література: 1, 2.

Лабораторна робота № 9.

Тема: Програмний комплекс для віддаленого керування системою Webmin.

Мета: Отримати практичні навики з розгортання Webmin.

Питання для обговорення: Встновлення Webmin. Базові налаштування Apache server. Віддалений доступ через telnet та SSH

Література: 1, 4, 5, 9.

Лабораторна робота № 10.

Тема: Міжмережевий екран IPTABLES**.**

Мета: Отримати практичні навики з налаштування IPTABLES.

Питання для обговорення: Поняття файерволу. Трансляція адрес. Міжмережева взаємодія. Пакет Iptables. Пакет IPChains.

Література: 1, 3.

Лабораторна робота № 11.

Тема: Проксі-сервер SQUID**.**

Мета: Отримати практичні навики з налаштування SQUID.

Питання для обговорення: Поняття проксі сервера. Налаштування сервера SQUID. Прозорий проксі сервер. Можливості авторизації через проксі сервер.

Література: 1, 4.

Лабораторна робота № 12.

Тема: Файловий сервер **SAMBA**.

Мета: Отримати практичні навики з налаштування **SAMBA**.

Питання для обговорення: Протокол SMB. Спільний доступ до файлів принтерів та папок. Базові налаштування сервера SAMBA**.**

Література: 5, 6.

6. Комплексне практичне індивідуальне завдання з дисципліни

З курсу «Адміністрування програмних систем та комплексів» студентам пропонується презентувати результати самостійної роботи (у вигляді презентації за індивідуальним завданням) на основі сформованих завдань, що охоплюють основні теми курсу. Виконання самостійної роботи є одним із обов'язкових складових модулів залікового кредиту. Метою виконання є оволодіння навичками адміністрування серверів для різних платформ. Орієнтовна тематика:

1. Програмний комплекс для віддаленого керування системою Webmin.
2. Міжмережевий екран IPTABLES.
3. Проксі-сервер SQUID.
4. Файловий сервер SAMBA.
5. Налаштування мережі в Linux.
6. Аналоги програмного комплексу Webmin.
7. Основні параметри і команди налаштування iptables, squid, samba.
8. Поняття backup.
9. Засоби створення резервних копій.
10. RAID-масиви. Програмне забезпечення для створення і налаштування програмного RAID-масиву.
11. Рівні RAID.
12. Зберігання резервних копій системи.
13. Відновлення системи з резервної копії.
14. Види віддаленого керування.
15. Протоколи віддаленого керування.
16. Веб-технології віддаленого керування.
17. Програмне забезпечення для віддаленого доступу до комп'ютерів і віддалене керування системою з мобільних та портативних пристроїв.

7. Організація та проведення тренінгу з курсу

Порядок проведення тренінгу:

1. Вступна частина проводиться з метою ознайомлення студентів з темою тренінгу.
2. Організаційна частина полягає у створенні робочого настрою у колективі студентів.
3.Практична частина реалізується шляхом виконання завдань з певних проблемних питань теми тренінгу.
4. Підведення підсумків. Обговорення результатів виконаних завдань. Обмін думками з питань, що виносяться на тренінг.

Тематика тренінгу: Застосування методів та засобів для управління інформаційною безпекою.

Мета тренінгу: забезпечення студентів теоретичними знаннями та практичними навичками щодо адміністрування різноманітних сервісів та оцінки їхнього рівня безпеки.

Завдання тренінгу: презентація результатів, що можуть включати огляд можливостей налаштування, досліджених загроз, опис обраних методів захисту та їх реалізації, а також оцінку їх ефективності на основі конкретних сценаріїв.

№ п/п	Тематика
1	Apache
2	Nginx
3	MySQL
4	PostgreSQL
5	MariaDB
6	Docker
7	QEMU/KVM
8	OpenVPN

9	WireGuard
10	Nextcloud
11	Postfix
12	Dovecot
13	Fail2ban
14	Certbot
15	UFW (Uncomplicated Firewall)

8. Методи навчання.

У навчальному процесі застосовуються: лекції, в тому числі з використання мультимедійного проектора та інших ТЗН; практичні роботи, індивідуальні заняття; робота в Інтернет.

9. Засоби оцінювання та методи демонстрування результатів навчання

У процесі вивчення дисципліни «Адміністрування програмних систем та комплексів» використовуються наступні методи оцінювання навчальної роботи студента:

– поточне опитування;
– підсумкове тестування за кожним змістовним модулем;
– оцінювання виконання лабораторних робіт;
– ректорська контрольна робота;
– комплексне практичне індивідуальне заняття (КПІЗ).
- підсумковий екзамен/

10. Критерії, форми поточного та підсумкового контролю

Підсумковий бал (за 100 – бальною шкалою) з дисципліни «Адміністрування програмних систем та комплексів» визначається як середньозважена величина, в залежності від питомої ваги кожної складової залікового кредиту %:

Семестр 5 - залік

Модуль 1		Модуль 2		Модуль 3	Модуль 4
20%	20%	20%	20%	5%	15%
Поточне оцінювання	Модульний контроль 1	Поточне оцінювання	Модульний контроль 2	Тренінги	Самостійна робота
Оцінка за даний модуль визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих за захист лабораторних робіт 1-3	Підсумкове модульне тестування за темами (теми 1-7).	Оцінка за даний модуль визначається як середнє арифметичне з оцінок, отриманих за захист лабораторних №4-7.	Підсумкове модульне тестування за темами (теми 8-12).	Середнє арифметичне з оцінок отриманих за виконання та презентацію одного завдання тренінгу.	Середнє арифметичне з оцінок отриманих за виконання та презентацію одного завдання самостійної роботи.

Шкала оцінювання:

За шкалою університету	**За національною шкалою**	**За шкалою ECTS**
90-100	відмінно	**A** (відмінно)
85-89	добре	**B** (дуже добре)
75-84		**C** (добре)
65-74	задовільно	**D** (задовільно)
60-64		**E** (достатньо)
35-59	незадовільно	**FX** (незадовільно з можливістю повторного складання)
1-34		**F** (незадовільно з обов'язковим повторним курсом)

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

№	Найменування	Номер теми
1	Мультимедійний проектор та проєкційний екран	1 -15
2	Персональні комп’ютери	1 -15
3	Комунікаційне програмне забезпечення (Zoom) для проведення занять у режимі он-лайн (за необхідності)	1 -15
4	Комунікаційна навчальна платформа (Moodle) для організації дистанційного навчання (за необхідності)	1 -15
5	Наявність доступу до мережі Інтернет	1 -15
6	Ubuntu Server, Putty, IPTables, SQUID, FreePortScaner, SAMBA Server, Apache server	1-15

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

1. Baiocchi A. Network Traffic Engineering: Stochastic Models and Applications. Wiley, 2020. - 816p.
2. Dutta N., Sarma H.K.D. et al. Information Centric Networks (ICN): Architecture & Current Trends. Dutta N., Sarma H.K.D., Jadeja R., Delvadia K., Ghinea G. — Springer, 2021. — 199 p.
3. Beasley J.S., Nilkaew P. Networking Essentials. 6th Edition. — Pearson IT Certification, 2021. — 848 p.
4. Callaway Jason. Computer Networking for Beginners: A Complete Guide to Network Systems, Wireless Technology, and Cybersecurity. Master the Science of the Internet of Things and Artificial Intelligence. 2nd edition. — Independently published, 2020. — 107 p.
5. Dooley Michael, Rooney Timothy. IP Address Management. 2nd Edition. — John Wiley & Sons, Inc., 2021. — 592 p.
6. Kurose James F., Ross Keith W. Computer Networking: A Top-Down Approach. 8th Edition. — Pearson, 2021. — 792 p.
7. Lowe Doug. Networking All-in-One For Dummies. 8th edition. — Wiley, 2021. — 1059 p.
8. Panek C. Networking Fundamentals. Sybex, 2020. — 336 p.
9. Kataoka B., Brennan J., Aggarwal A. Digital Transformation and Modernization with IBM API Connect. Packt, 2022. — 588 p.
10. Sleep Drew (ed.) Ultimate Linux Projects. Future Publishing Limited, 2022. — 132 p.
11. Barrett Daniel J. Efficient Linux at the Command Line: Boost Your Command-Line Skills. O'Reilly Media, 2022. — 241 p.
12. Khemchandani V. UNIX Programming: UNIX Processes, Memory Management, Process Communication, Networking, and Shell Scripting. Dr. Vineeta Khemchandani, Dr. Darpan Anand, Dr. K.K. Mishra, Dr. Sandeep Harit. — BPB Publications, 2022. — 244 p.