

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки (№ 503)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова НМК


(підпис)

Д.М. Крицький
(ініціали та прізвище)

« 31 » серпня 2021 р.

**РОБОЧА ПРОГРАМА ВИБІРКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Адміністрування та налагодження мереж

(назва навчальної дисципліни)

Галузь знань: 12 Інформаційні технології

(шифр і найменування галузі знань)

Спеціальність: 123 Комп'ютерна інженерія

(код та найменування спеціальності)

Освітня програма: Комп'ютерні системи та мережі

Освітня програма: Системне програмування

Освітня програма: Системне програмування (1 рік 9 місяців)

Освітня програма: Програмовні мобільні системи та Інтернет речей

(найменування освітньої програми)

Форма навчання: денна

Рівень вищої освіти: другий (магістерський)

Харків 2021 рік

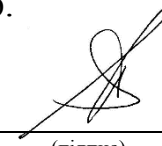
Розробник: Узун Д.Д., доцент, к.т.н., доцент
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

Робочу програму розглянуто на засіданні кафедри _____
комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки
(назва кафедри)

Протокол № 1 від «30» 08 2021 р.

Завідувач кафедри д.т.н., професор
(науковий ступінь та вчене звання)


(підпис)

В. С. Харченко
(ініціали та прізвище)

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни
		Денна форма навчання
Кількість кредитів – 4	Галузь знань <u>12 "Інформаційні технології"</u> (шифр та найменування) Спеціальність <u>123 "Комп'ютерна інженерія"</u> (код та найменування) Освітня програма <u>Комп'ютерні системи та мережі</u> <u>Системне програмування</u> <u>Системне програмування</u> <u>(1 рік 9 місяців)</u> <u>Програмовні мобільні системи та Інтернет речей</u> (найменування) Рівень вищої освіти: другий (магістерський)	Вибіркова
Кількість модулів –1		Навчальний рік
Кількість змістових модулів – 2		2021/ 2022
Індивідуальне завдання <u>немає</u>		Семестр
Загальна кількість годин – 48 / 120		<u>9</u> -й
		Лекції ¹⁾
Кількість тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 4,5		<u>32</u> годин
		Практичні, семінарські¹⁾
		<u>16</u> годин
		Лабораторні ¹⁾
	<u>00</u> годин	
	Самостійна робота	
	<u>72</u> годин	
	Вид контролю	
	іспит	

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної роботи становить: для денної форми навчання – 48 / 72;

¹⁾ Аудиторне навантаження може бути зменшене або збільшене на одну годину в залежності від розкладу занять.

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: підготовка студентів до вирішення організаційних, наукових, і технічних задач з адміністрування та налагодження мереж при проектуванні, впровадженні та експлуатації комп'ютерних систем та мереж на основі положень національних і міжнародних стандартів ISO, IEEE, ITU-T.

Завдання: придбання студентами необхідних знань та вмінь в сфері адміністрування та налагодження мереж; формування у студентів системного підходу до постановки та вирішення завдань побудови та експлуатації комп'ютерних систем та мереж; формування знань і навичок володіння сучасними технологіями проектування, впровадження та експлуатації комп'ютерних систем та мереж.

Компетентності, які набуваються:

- здатність виявляти наукову сутність проблем у професійній сфері, знаходити адекватні шляхи щодо їх розв'язання.
- навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.
- здатність до самостійного освоєння нових методів дослідження, зміни наукового й науково-виробничого профілю своєї діяльності.
- здатність досліджувати проблеми з використанням системного аналізу, синтезу, комп'ютерного моделювання та методів оптимізації.
- здатність генерувати нові ідеї (креативність), виявляти, ставити та вирішувати проблеми, знаходити оптимальні шляхи щодо їх вирішення.
- здатність аналізувати, верифікувати, оцінювати повноту інформації в ході професійної діяльності, за необхідності доповнювати й синтезувати відсутню інформацію й працювати в умовах невизначеності.
- здатність вести професійну, у тому числі науково-дослідну діяльність, у міжнародному середовищі.
- здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.
- знання іншої мови(мов).
- здатність застосовувати професійні навички щодо реалізації практичних завдань відповідно до отриманої кваліфікації.

Очікувані результати навчання:

- використовувати отриманий досвід при вирішенні нових завдань.

Пререквізити – дисципліна є обов'язковим компонентом освітньої програми і базується на знаннях, отриманих під час вивчення дисциплін у циклі загальної і професійної підготовки, передбачених навчальним планом спеціальності.

Кореквізити – «Технології критичної програмної інженерії» та «Технології проектування програмних систем».

3. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1.

Змістовний модуль 1.

Тема 1. Встановлення й початкове конфігурування операційної системи Linux.

Варіанти конфігурацій. Підготовка жорсткого диска: fdisk, fsck, варіанти розбивки, використання LVM (Logical Volume Manager). Використання grm й um. Рекомендації щодо налаштувань мережевих серверів.

Утиліти для роботи з жорсткими дисками. Етапи створення робочого розділу на жорсткому диску. Використання менеджера логічних томів для роботи з системою збереження інформації. Команди vgcreate, pvcreate, lvcreate. Інсталяція нових програм за допомогою менеджера пакетів. Оновлення системи, програма um.

Тема 2. Завантаження операційної системи (основні етапи й конфігураційні файли).

Відновлення системи після збоїв. Автоматизація функцій адміністрування, використання at, cron, logrotate. Керування, аналіз і моніторинг журналів системи.

Запуск системи й мережевих сервісів. Робочі рівні. Каталоги /etc/rc*.d. Конвенція про іменування S/K-скриптів. Скрипти /etc/init.d/*. Дані в скрипті каталогу init.d. Файли /etc/rc.*.d/*. Перегляд консольних повідомлень при зміні робочих рівнів. Створення стартових скриптів. Програма logrotate та syslog. Виконання команд за розкладом, програма at та сервіс cron.

Тема 3. Налаштування мережевих інтерфейсів. Види мережевих інтерфейсів. Утиліти для налаштування й діагностики мережевих інтерфейсів.

Утиліти налаштування мережевих сервісів. Принцип побудови мережевих систем з використанням ОС Linux. Основні командні файли й утиліти необхідні для налаштування мережі. Налаштування маршрутизації. Конфігурування серверів з декількома мережевими адаптерами.

Тема 4. Використання мережевого екрана. Керування фаєрволом iptables. Організація NAT, визначення правил доступу. Організація мережі підприємства. Поняття DMZ, налаштування й рекомендації щодо розміщення мережевих служб.

Принцип розробки й проектування локальної мережі підприємства, побудова DMZ зони, надання доступу до локальних сервісів підприємства з мережі Інтернет. Використання мережевого фільтра для розмежування доступу до мережі. Фільтрація й аналіз мережевих пакетів.

Тема 5. Використання SSH для організації віддаленого доступу. Огляд і реалізація різних механізмів доступу. Доступ по ключу.

Налаштування конфігурації шифрування й аутентифікації сервера SSH. Перевірка автентичності клієнта/користувача SSH. Налаштування конфігурації аутентифікації клієнта/користувача SSH. Однократна реєстрація в SSH.

Настроювання конфігурацій реєстрації в SSH за IP адресою, відкритим ключем, паролем. Використання клієнтів SSH для UNIX. Використання SSH клієнтів та утиліт PuTTY.

Змістовний модуль 2.

Тема 6. Настроювання сервера часу. Синхронізація часу в локальній мережі. Демон сервісу NTP.

Сервіс синхронізації часу в мережі. Утиліта ntpdate, ntd. Настроювання серверної й клієнтської частини.

Тема 7. Настроювання DHCP сервера й клієнта. Настроювання DNS сервера. Поняття доменної структури. Використання зв'язка DNS+DHCP.

Знайомство із сервісом DHCP. Настроювання роботи локальної мережі й видачі IP адрес за допомогою dhcpcd демона. Поняття доменної структури, принцип іменування домена й трансляції IP адреси в ім'я комп'ютера й навпаки. Динамічна реєстрація ДНС запису комп'ютера з використання DHCP сервера.

Тема 8. Настроювання й надання ftp доступу. Демон vsFTPD.

Принцип роботи по протоколу FTP. Клієнт і сервер FTP. Настроювання FTP сервера. Режими роботи з FTP сервером. Конфігурування анонімного FTP сервера на основі пакета vsFTPD. Механізми авторизації на FTP серверах. Тестування й налагодження конфігурацій FTP сервера.

Тема 9. Використання й настрювання мережевої файлової системи NFS. Підключення мережевих дисків. Система доступу tcp_wrappers.

Поняття NFS. Файли розділені через NFS. Сервери й клієнти NFS. Виклики вилучених процедур NFS. Демони portmap й rpcbind NFS. Сервера NFS без ведення стану. Порівняння NFS PV2 й NFS PV3. Порівняння NFS й CIFS. Конфігурації NFS. Настроювання конфігурації серверів і клієнтів NFS. Загальновідомі проблеми NFS. Спостереження за роботою NFS за допомогою nfsstat.

Тема 10. Взаємодія Linux з Windows оточенням. Сервер Samba. Реалізація різних ролей Samba сервера.

Загальні відомості про Samba. Огляд конфігураційних каталогів і файлів. Список виконуваних файлів Samba. Серверні компоненти. Клієнтські компоненти. Утиліти Samba. Конфігурування файлового сервера. Робота Samba у рамках доменної структури. Реалізація Samba сервера в якості PDC, взаємодія з ActiveDirectory.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин				
	Денна форма				
	Усього	У тому числі			
1		л	п	лаб.	с. р.
2	3	4	5	6	
Модуль 1					
Змістовий модуль 1. Основні заходи взаємодії у мережевому середовищі у контексті застосування ОС Linux					
Тема 1. Встановлення й початкове конфігурування операційної системи Linux	9	2	1		6
Тема 2. Завантаження операційної системи (основні етапи й конфігураційні файли).	10	2	1		7
Тема 3. Налаштування мережевих інтерфейсів. Види мережевих інтерфейсів. Утиліти для налагодження й діагностики мережевих інтерфейсів.	12	3	2		7
Тема 4. Використання мережевого екрана. Керування фаєрволом iptables. Організація NAT, визначення правил доступу. Організація мережі підприємства. Поняття DMZ, налаштування й рекомендації щодо розміщення мережевих служб.	14	5	2		7
Тема 5. Використання SSH для організації віддаленого доступу. Огляд і реалізація різних механізмів доступу. Доступ по ключу.	13	4	2		7
Разом за змістовим модулем 1	58	16	8		34
Змістовий модуль 2. Внутрішня структура ОС Linux та утиліти командного рядка.					
Тема 1. Налаштування сервера часу. Синхронізація часу в локальній мережі. Демон сервісу NTP.	11	3	1		7
Тема 2. Налаштування DHCP сервера й клієнта. Налаштування DNS сервера. Поняття доменної структури. Використання зв'язки DNS+DHCP.	14	4	2		8
Тема 3. Налаштування й надання ftp доступу. Демон vsFTPD.	12	3	1		8
Тема 4. Використання й налаштування мережевої файлової системи NFS. Підключення мережевих дисків. Система доступу tcp_wrappers.	12	3	2		7
Тема 10. Взаємодія Linux з Windows оточенням. Сервер Samba. Реалізація різних ролей Samba сервера.	13	3	2		8
Разом за змістовим модулем 2	62	16	8		38
Усього	120	32	16		72

5. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна форма навчання
1	<i>Не передбачено</i>	
	Разом	

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна форма навчання
1	<i>Не передбачено</i>	
	Разом	

7. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна форма навчання
1	Встановлення й початкове конфігурування операційної системи Linux. Підготовка жорсткого диска: fdisk, fsck, варіанти розбивки, використання LVM (Logical Volume Manager)	2
2	Автоматизація функцій адміністрування, використання at, cron, logrotate. Керування, аналіз і моніторинг журналів системи	2
3	Налаштування мережових інтерфейсів. Використання мережевого екрана. Керування фаєрволом iptables.	2
4	Використання SSH для організації віддаленого доступу. Налаштування сервера часу NTP	2
5	Налаштування DHCP сервера й клієнта. Налаштування DNS сервера в якості основного, резервного й кешуючого сервера домену	4
6	Використання й налаштування мережевої файлової системи NFS. Налаштування й надання ftp доступу. Демон vsFTPD	2
7	Налаштування сервера Samba у якості контролера домену	2
	Разом	16

8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
		Денна форма навчання
1	Використання менеджера логічних томів для роботи з системою збереження інформації. Команди vgcreate, pvcreate, lvcreate. Інсталяція нових програм за допомогою менеджера пакетів. Оновлення системи, програма yum (apt-get).	6
2	Створення стартових скриптів. Програма logrotate та syslog. Виконання команд за розкладом, програма at та	7

	сервіс cron	
3	Налаштування маршрутизації. Конфігурування серверів з декількома мережевими адаптерами	7
4	Використання мережевого фільтра для розмежування доступу до мережі. Фільтрація й аналіз мережових пакетів	7
5	Налаштування конфігурацій реєстрації в SSH за IP адресою, відкритим ключем, паролем. Використання клієнтів SSH для UNIX. Використання SSH клієнтів та утиліт PuTTY	7
6	Сервіс синхронізації часу в мережі	7
7	Динамічна реєстрація ДНС запису комп'ютера з використання DHCP сервера	8
8	Механізми авторизації на FTP серверах. Тестування й налагодження конфігурацій FTP сервера	8
9	Загальновідомі проблеми NFS. Спостереження за роботою NFS за допомогою nfsstat	7
10	Реалізація Samba сервера в якості PDC, взаємодія з ActiveDirectory. Принт сервер і його реалізація	8
	Разом	72

9. Індивідуальні завдання

Не передбачено

10. Методи навчання

Проведення аудиторних лекцій, практичних занять, консультацій, а також самостійна робота студентів за матеріалами, опублікованими кафедрою.

11. Методи контролю

Проведення поточного контролю, письмового модульного контролю, підсумковий контроль у вигляді заліку.

12. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують студенти

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовий модуль 1			
Робота на лекціях	0...0,5	8	0...4
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...6	4	0...24
Модульний контроль	0...22	1	0...22
Змістовий модуль 2			
Робота на лекціях	0...0,5	8	0...4
Виконання і захист лабораторних (практичних) робіт	0...6	4	0...24
Модульний контроль	0...22	1	0...22
Усього за семестр			0...100

Семестровий контроль у вигляді заліку проводиться у разі відмови студента від балів поточного тестування. Під час складання семестрового заліку студент має можливість отримати максимум 100 балів.

Білет для іспиту складається з двох теоретичних та одного практичного запитань, максимальна кількість за кожне із запитань, складає 33 балу.

Критерії оцінювання роботи студента протягом семестру

В результаті засвоєння курсу “Адміністрування та налагодження мереж” студент повинен

знати:

1. Принцип взаємодії програмних засобів з сучасними системами керування інформаційних систем.
2. Принципи взаємодії гетерогенного середовища, створеного на базі різнорідних операційних систем та програмних засобів.
3. Принцип побудови та супроводження серверних систем з ОС Linux.

вміти:

1. Взаємодіяти зі службами керування конфігурацією.
2. Контролювати характеристики систем.
3. Аналізувати помилкові ситуації в інформаційній мережі.
4. Застосовувати програмно-апаратні системи обліку й керування безпекою.
5. Конфігурувати системи обміну даними за допомогою різних протоколів.
6. Розробляти та конфігурувати інформаційне устаткування хостинг-провайдерів.
7. Застосовувати програмне забезпечення з відкритим кодом (open source) для реалізації інформаційних управляючих систем.

мати уявлення:

1. Про принципи побудови систем обміну інформації в гетерогенному середовищі.
2. Про LVM, vsFTPD, ProFTPD, IPTABLES, DMZ, DNS, DHCP, SSH.

Про принципи розгортання інформаційних управляючих систем на Unix платформі.

Задовільно (60-74). Показати мінімум знань та умінь. Захистити не менше 80% від усіх завдань практичних занять. Уміти застосовувати принципи взаємодії гетерогенного середовища, створеного на базі різнорідних операційних систем та програмних засобів

Добре (75-89). Твердо знати необхідний обсяг знань для одержання позитивної оцінки, захистити не менше 90% завдань практичних занять. Уміти аналізувати помилкові ситуації в інформаційній мережі.

Відмінно (90-100). Здати всі контрольні точки з оцінкою «відмінно». Досконально знати всі теми та уміти їх застосовувати. Уміти розробляти та конфігурувати інформаційне устаткування хостинг-провайдерів

Шкала оцінювання: бальна і традиційна

Сума балів	Оцінка за традиційною шкалою	
	Іспит, диференційований залік	Залік
90 – 100	Відмінно	Зараховано
75 – 89	Добре	
60 – 74	Задовільно	
0 – 59	Незадовільно	Не зараховано

13. Методичне забезпечення

1. Узун Д.Д. Конспект лекцій (в електронному вигляді).
2. Узун Д.Д. Лабораторні роботи (в електронному вигляді).
3. Узун Д.Д. Приклади виконання лабораторних робіт (у вигляді відеороликів).

14. Рекомендована література

Базова

1. Колесниченко Д.Н. Администрирование Unix-сервера и Linux-станций. - СПб, Питер, 2011. 400 с.: ил.
2. Немет Э., Снайдер Г., Сибасс С., Хейон Т. UNIX. Руководство системного администратора. / Серия: Для профессионалов - СПб.: Питер, 2008. 1072с. : ил.
3. Ubuntu для всех: Пер. с англ. — М.: Издательство «Русская редакция»; СПб.: «БХВ-Петербург», 2011. 464: ил.
4. Апаратна організація комп'ютерів: навч. посібник / В.И. Дужий, О.О. Галькевич, О.В. Желтухін, А.В. Шостак.– Х.: Нац. аерокосм. ун-т «Харьк. авіац. ін-т», 2010. 88 с.

Допоміжна

1. Бруй В. В., Карлов С. В. LINUX-сервер: пошаговые инструкции инсталляции и настройки. – М.: Изд-во СИП РИА, 2003. 572 с.
2. Колисниченко Д. Н., Аллен П. В. Linux: полное руководство. – М.: Наука и техника, 2005. 784 с.
3. Колисниченко Д.Н. Linux-сервер своими руками (4-е издание). – М.: Наука и техника, 2006. 752 с.
4. Родерик Смит. Сетевые средства Linux . - С.П.: Издательский дом "Вильямс", 2003. 672 с.

15. Інформаційні ресурси

1. <http://www.kernel.org>
2. <http://fedoraproject.org>
3. <http://www.ubuntu.com>
4. <http://www.csn.khai.edu>