



[RE-125] Програмний інтерфейс Linux



Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	17 – Електроніка, автоматизація та електронні комунікації
Спеціальність	172 - Електронні комунікації та радіотехніка
Освітня програма	Всі ОП
Статус дисципліни	Вибіркова (Ф-каталог)
Форма здобуття вищої освіти	Заочна
Рік підготовки, семестр	Доступно для вибору починаючи з 2-го курсу, осінній семестр
Обсяг дисципліни	4 кред. (Лекц. 10 год, Лаб. 6 год, СРС. 104 год)
Семестровий контроль/контрольні заходи	Залік
Розклад занять	https://schedule.kpi.ua/
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лекц.: Мосійчук В. С. , Лаб.: Мосійчук В. С. , СРС.: Мосійчук В. С.
Розміщення курсу	https://my.kpi.ua/syllabus/7?trainform=1

Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Метою навчальної дисципліни "Програмний інтерфейс Linux" є формування здатностей розуміти структуру та особливості ОС Linux; розуміти синтаксис та правила команд керування ОС; розуміти файлову систему та ієрархію прав доступу; розуміти потребу та можливості базових операцій в ОС Linux; створювати програмне забезпечення з можливістю обміну даними на рівні різних програмних інтерфейсів ОС Linux.

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Перед початком вивчення курсу необхідним є проходження дисципліни "Інформатика", зокрема основи програмування на C.

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. *Знайомство з операційною системою Linux та командною стрічкою*

Тема 1.1: «Історія Linux та стандарти»

Поява BSD та System-V. Коротка історія Linux. Проект GNU. Ядро Linux, версії DSD, дистрибутиви Linux, апаратні архітектури та портування ОС, стандартизація, перші стандарти POSIX, розвиток стандартів UNIX, стандарти та нормативна база Linux.

Тема 1.2: «Встановлення дистрибутива ОС Ubuntu»

Налаштування віртуалізації та встановлення Linux на віртуальну машину, робота з командною стрічкою, перевірка версії ОС, встановлення та оновлення програмного забезпечення, менеджери пакетів.

Тема 1.3: «Команди Linux»

Навігація, команди, маніпуляція з файлами та директоріями, перенаправлення, комбінації гарячих клавіш, права доступу, процеси.

Тема 1.4: «Конфігурація робочого середовища»

Параметри та змінні робочого середовища, файли запуску, використання текстових редакторів, використання коментарів, активізація змін.

Тема 1.5: «Робота з редактором ві»

Запуск та вихід з редактора, режими сумісності, редагування, збереження даних, переміщення курсору, базові можливості редагування, додавання та видалення тексту, копіювання, вилучення та вставка тексту, пошук та заміна, редагування декількох файлів, перемикання між файлами, копіювання тексту з одного файлу в інший, збереження інформації.

Тема 1.6: «Робота з носіями інформації»

Монтування і демонтування запам'ятовуючих пристроїв, перегляд списку змонтованих файлових систем, визначення імен пристроїв, створення нових файлових систем, маніпулювання розділами за допомогою fdisk, створення нової файлової системи за допомогою mkfs, тестування і відновлення файлових систем, fsck, переміщення даних безпосередньо на пристрої та з них, створення образів компакт-дисків, створення копії образу компакт-диска, визначення образу з набору файлів, програма за будь-яким іншим іменем, запис CD-ROM образів, встановлення образу ISO безпосередньо з ві.

Тема 1.7: «Налаштування мережі»

Перевірка та моніторинг мережі, ping, traceroute, ip, netstat, передавання файлів через мережу, ftp/lftp, wget, безпечний зв'язок з віддаленими хостами, ssh, тунелювання з SSH, scp та sftp.

Тема 1.8: «Архівація та резервне копіювання»

Стиснення файлів, gzip, bzip2, архівація файлів tar, zip, синхронізація файлів і каталогів, використання rsync через мережу, vii.

Тема 1.9: «Регулярні вирази»

Що таке регулярні вирази, грер, метасимволи і літерали, шаблон будь-якого символу, якорі, вирази в дужках та класи символів, заперечення, традиційні діапазони символів, класи символів POSIX, повернення до традиційного колаційного порядку, основні та розширені регулярні вирази, чергування, квантифікатори ? * + { }, робота з регулярними виразами, перевірка списку телефонів за допомогою грер, пошук імен файлів за допомогою find, пошук файлів з локацією, пошук тексту за допомогою редакторів less та vim.

Тема 1.10: «Обробка тексту та форматування виводу»

Документи, вихідний код програми, cat, text, sort, uniq, пагінація, cut, paste, join, порівняння тексту, comm, viii, diff, patch, редагування на льоту, tr, sed, aspell. Прості інструменти форматування, nl – кількість рядків, fold – перенесення кожного рядка на вказану довжину, fmt – просте форматування тексту, pr – форматування тексту для друку, printf – форматування та друк даних, системи форматування документів, groff.

Тема 1.11: «Компіляція програм»

Компіляція С програм, отримання вихідного коду, вивчення дерева джерела, побудова програми, їх, встановлення програм.

Розділ 2. Системне адміністрування та системне програмування

Тема 2.1 Системне адміністрування та DevOps

Налаштування віддаленого доступу з використання приватних та публічних ключів. Налаштування віртуального приватного сервера. Автоматизація розробки та супроводження програмних продуктів з використанням сторонніх сервісів таких як GitHub. Контейнеризація.

Тема 2.2 Основні поняття та уявлення про системне програмування в Linux

Модель файлового вводу-виводу, програми, процеси, відображення в пам'яті, статичні та динамічні бібліотеки, міжпроцесна взаємодія і синхронізація, сигнали, потоки, виконання дій в реальному масштабі часу. Системні виклики, бібліотечні функції, обробка помилок, типи системних даних. Питання портування програм.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Допоміжна література

1. The Linux Programming ineerface: A Linux and UNIX System Programming Handbook / Michael Kerrisk. - San Francisco, 2010. - 1556 p.
2. The Linux Command Line: Fifth Internet Edition / William Shotts. - 2019. - 555 p.

Інформаційні ресурси

1. Офіційний сайт Linux. - Режим доступу: www.linux.org
2. Linux Documentation Project. - Режим доступу: www.tldp.org
3. Linux Kernel Archives. - Режим доступу: www.kernel.org
4. LinuxCommand.org project. - Режим доступу: <http://linuxcommand.org>

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Заняття в університеті

Для вибіркових дисциплін значна увага приділяється саме практичній складовій навчання, тому на лабораторні роботи (комп'ютерний практикум) виділяється більша кількість аудиторних годин. Основні цілі практикуму є експериментальна перевірка теоретичних знань, набуття навиків проектування, реалізації програмного забезпечення для ОС Linux.

№ з/п	Назва заняття	Кількість ауд. годин
1	ІСТОРИЯ Linux ТА СТАНДАРТИ Поява BSD та System-V. Коротка історія Linux. Проект GNU. Ядро Linux, версії DSD, дистрибутиви Linux, апаратні архітектури та портування ОС, стандартизація, перші стандарти POSIX, розвиток стандартів UNIX, стандарти та нормативна база Linux.	2
1	ВСТАНОВЛЕННЯ ОС Linux Ознайомитись з особливостями встановлення та розгортання ОС Linux на віртуальній машині VirtualBox.	2
2	РОБОТА З КОМАНДНОЮ СТРІЧКОЮ	6

	Навігація, команди, маніпуляція з файлами та директоріями, перенаправлення, комбінації гарячих клавіш, права доступу, процеси.	
4	ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ТА УЯВЛЕННЯ ПРО СИСТЕМНЕ ПРОГРАМУВАННЯ Модель файлового вводу-виводу, програми, процеси, відображення в пам'яті, статичні та динамічні бібліотеки, міжпроцесна взаємодія і синхронізація, сигнали, потоки, виконання дій в реальному масштабі часу. Системні виклики, бібліотечні функції, обробка помилок, типи системних даних. Питання портування програм.	6

6. Самостійна робота студента

№ з/п	Назва лабораторної роботи
2	НАЛАШТУВАННЯ ВЕБ-СЕРВЕРА Ознайомитись з особливостями налаштування віртуального приватного сервера Nginx та його конфігурація для роботи з інтерпретаромами скриптових мов та базами даних. Встановити веб сервер NGINX; Налаштувати host, якщо є публічний домен встановити сертифікат https. Встановити інтерпретатор PHP Fast Processing Module (php-fpm); Налаштувати веб-сервер NGINX для роботи з php-fpm.
3	НАЛАШТУВАННЯ БАЗИ ДАНИХ НА СЕРВЕРІ Ознайомитись з особливостями роботи з базами даних. Встановити БД MySQL/Mariadb; Створити нову БД та користувача для неї; Встановити PhpMyAdmin для адміністрування БД. Отримання навичок встановлення та налаштування систем керування вмістом CMS.
4	НАЛАШТУВАННЯ CI/CD АВТОМАТИЗАЦІЇ Налаштувати менеджер пакетів composer. Клонувати проект з GitHub https://github.com/mvsros/ucrm ; Налаштувати під домен api.linux.local; Створити нову БД та користувача для неї; Перевірити роботу API .../api/v1/tasks.
5	КОНТЕЙНИРИЗАЦІЯ Оновити ОС та встановити docker. Налаштувати проект https://github.com/mvsros/ucrm для роботи в контейнері; Створити проксі на основному сервері для проекту в контейнері; Перевірити роботу API .../api/v1/tasks..
6	МІЖПРОЦЕСНА ВЗАЄМОДІЯ. ПРОЦЕСИ ТА ПОТОКИ Процеси та потоки. Створення нових процесів. Linux API: Канали (PIPES) та черги FIFO.
7	ВИКОРИСТАННЯ РОЗДІЛЯЄМОЇ ПАМ'ЯТІ Linux API: Відображення в пам'ять для міжпроцесної взаємодії.
8	БАГАТОПОТОЧНІСТЬ Linux API: Мутекси та семафори. Особливості використання.
9	ЧЕРГИ ПОВІДОМЛЕНЬ ТА СОКЕТИ Черги повідомлень стандарту POSIX. Сокети. Не блокуючий флаг. UDP-сервер

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Захист лабораторних робіт

Лабораторні роботи захищаються у день виконання лабораторної роботи. Студент отримує дві оцінки. Перша за активність та ініціативність під час виконання лабораторної роботи та індивідуального заняття. Друга за захист та відповідь на контрольні запитання.

Захист індивідуальних завдань

В межах самостійної роботи студенти виконують завдання по матеріалам лекцій. За результатами перевірки слухачі курсу отримують коментарі від викладача та оцінку. Індивідуальні завдання не перездаються.

Заохочувальні та штрафних балів та політика щодо академічної доброчесності

Найбільш активні студенти та студенти, які виконують окремі завдання зразково можуть отримати до 10 балів до семестрового рейтингу.

Штрафні бали застосовуються у разі видавання чужої роботи за свою з обов'язковим подальшим її переопрацюванням.

Політика дедлайнів та перескладань

У разі пропуску кінцевих термінів здачі завдань для слухачів курсу може зменшуватися максимальний бал.

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Навчальним планом дисципліни RE-7 передбачено наступну рейтингову систему оцінювання:

- Лекції - 10 год та СРС (Завдання на LMS) – 20 балів
- Лаб. роботи - 6 год та СРС – 30 балів
- Індивідуальне семестрове завдання – 30 балів
- Модульна контрольна робота (тест) – 20 балів

Контрольні роботи

Модульна контрольна робота проводиться у формі тестів і проводиться з метою перевірки якості набутих знань на лекціях для контролю самостійної роботи.

Завдання для ІСЗ:

Віртуальний приватний сервер з конфігурацією сервера, бази даних, користувачів та встановити CMS WordPress.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою

Кількість балів	Оцінка
100-95	Відмінно
94-85	Дуже добре
84-75	Добре
74-65	Задовільно
64-60	Достатньо
Менше 60	Незадовільно
Не виконані умови допуску	Не допущено

9. Додаткова інформація з дисципліни (освітнього компонента)

Опис матеріально-технічного та інформаційного забезпечення дисципліни

Навчання проходить в комп'ютерному класі у вигляді тренінгів комп'ютерний клас оснащений 12 комп'ютерами, проте перевага віддається тому, щоб студенти працювали на власних ноутбуках. Використовується лише програмне забезпечення з відритим сирцевим кодом: Ubuntu 24, Nginx, MariaDb та ін.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено [Мосійчук В. С.](#);

Ухвалено кафедрою ПРЄ (протокол № 06/2025 від 24.06.2025)

Погоджено методичною комісією радіотехнічного факультету (протокол № 06/2025 від 26.06.2025)