

[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	Очна
Рік підготовки, семестр	Доступно для вибору починаючи з 2-го курсу, весняний семестр
Обсяг дисципліни	4 кред. (Лекц. 18 год, Практ. год, Лаб. 36 год, СРС. 66 год)
Семестровий контроль/контрольні заходи	Залік
Розклад занять	https://schedule.kpi.ua
Мова викладання	Українська / Англійська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лекц.: Мосійчук В. С. , Лаб.: Мосійчук В. С. , СРС.: Мосійчук В. С.
Розміщення курсу	https://syllabus.online/print/3h-prohramnyi_interfeis_linux

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 vi»

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 vi.

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, *grep*, 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 *grep*, 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 *C* програм, отримання вихідного коду, вивчення дерева джерела, побудова програм, *ix*, встановлення програм.

Розділ 2. Системне програмування

Тема 2.1 «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.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Допоміжна література

1. The Linux Programming interface: 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>

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Методи навчання:

- Лекції
- Лабораторні заняття
- Самостійна робота
- Групові проекти (ДКР)

Перелік лекцій

1. Вступ до Linux та його архітектури

- Історія та еволюція Linux.
- Основи архітектури операційної системи Linux.
- Порівняння з іншими операційними системами.

2. Основи командної оболонки (Shell)

- Вступ до Bash та інших оболонок.
- Основні команди та навігація файловою системою.
- Використання пайплайнів та редирекцій.

3. Файлова система Linux

- Структура та ієрархія файлової системи.
- Права доступу та керування файлами.
- Монтування та демонтування файлових систем.

4. Процеси в Linux

- Створення та завершення процесів.
- Управління процесами: пріоритети, сигнали та моніторинг.
- Використання команд ps, top, kill та інших.

5. Мережеві можливості Linux

- Основи мережевої конфігурації.
- Використання інструментів для налаштування мережі (ifconfig, netstat, ping).
- Основи безпеки мережі.

6. Скрипти та автоматизація

- Основи написання Bash-скриптів.
- Перемінні, цикли та умови.
- Автоматизація завдань з cron та at.

7. Інтерфейс програмування додатків (API)

- Вступ до системних викликів та програмних інтерфейсів.
- Використання API для роботи з файлами та процесами.
- Міжпроцесна взаємодія (IPC).

8. Безпека та управління доступом

- Управління користувачами та групами.

- Вступ до SELinux та AppArmor.
- Шифрування та захист даних.

9. Інструменти розробки та налагодження

- Використання компіляторів та збирачів.
- Налаштування програм з gdb.
- Вступ до системи контролю версій Git.

Перелік лабораторних робіт

1. Вступ до командного рядка Linux

- Основи роботи з командним рядком.
- Виконання базових команд: ls, cd, pwd, cp, mv, rm.
- Робота з довідковою системою man.

2. Файлова система Linux

- Структура файлової системи.
- Права доступу до файлів та директорій: chmod, chown, chgrp.
- Використання символічних і жорстких посилань.

3. Редагування тексту у Linux

- Порівняння текстових редакторів: nano, vim, gedit.
- Основи роботи з редактором vim.
- Автоматизація редагування за допомогою sed та awk.

4. Обробка текстових даних

- Використання grep для пошуку тексту.
- Сортування та обробка даних за допомогою sort, uniq, cut, paste.
- Практика з регулярними виразами.

5. Управління процесами

- Перегляд та управління процесами: ps, top, htop.
- Використання команд kill, nice, renice.
- Планування завдань за допомогою cron та at.

6. Мережеві інструменти Linux

- Основи мережевих команд: ping, netstat, traceroute, ifconfig, ip.
- Використання ssh для віддаленого доступу.
- Налаштування базового файрвола за допомогою iptables.

7. Скрипти Bash

- Основи написання скриптів Bash.
- Змінні, цикли, умови в Bash-скриптах.
- Автоматизація завдань за допомогою скриптів.

8. Управління пакетами

- Використання менеджерів пакетів: apt, yum, dnf.
- Встановлення, оновлення та видалення програмного забезпечення.
- Робота з репозиторіями та PPA.

9. Безпека та резервне копіювання у Linux

- Основи безпеки: налаштування користувачів та груп.
- Створення резервних копій за допомогою tar, rsync.
- Налаштування та використання sudo.

6. Самостійна робота студента

...

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Вимоги до студентів:

- Активна участь у дискусіях і лабораторних заняттях
- Самостійна підготовка до занять
- Вчасне виконання всіх виділених завдань

Правила відвідування занять (як лекцій, так і практичних/лабораторних)

Обов'язковими до відвідування та виконання є лабораторні роботи. У разі пропуску цих занять, їх слід відпрацьовувати під час консультацій, або з іншими групами. у разі пропуску лекцій, слід проходити і здавати тести по матеріалам пропущеного заняття. Матеріали лекцій та відео розміщуються на LMS.

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 зменшується максимальний бал по завданням на 10 %.

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

Рейтингова система оцінювання результатів навчання

- Лекції / Вебіари - 18 год; (2 МКР x 15 балів)
- СРС (6 завд x 5 балів)
- Лабораторні роботи - 36 год; (8 лаб x 5 балів)

- Домашня контрольна робота (30 балів)

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)

Консультації:

- Викладач надає консультації за попереднім записом через спільноту навчальної дисципліни.

Опис матеріально-технічного та інформаційного забезпечення дисципліни

Комп'ютерний клас з 12 робочими станціями з можливістю використовувати віртуалізацію.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено [Мосійчук В. С.](#);

Ухвалено кафедрою ПРЕ (протокол № 06/2024 від 27.06.2024)

Погоджено методичною комісією факультету/ННІ (протокол № 06/2024 від 28.06.2024)