



ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ НА ОСНОВІ LINUX

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

Реквізити навчальної дисципліни

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	12 Інформаційні технології
Спеціальність	122 Комп'ютерні науки
Освітня програма	Цифрові технології в енергетиці
Статус дисципліни	Нормативна
Форма навчання	Заочна
Рік підготовки, семестр	3 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни	3 кредити ЕКТС / 90 год.: лекції – 6 год., лабораторні роботи – 2 год., самостійна робота – 82 год.
Семестровий контроль / контрольні заходи	м.к.р., залік
Розклад занять	http://rozklad.kpi.ua
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: доцент, к.т.н., доц. Лабжинський Володимир Анатолійович, <i>email: labzhynskyi.volodymyr@lll.kpi.ua</i> Лабораторні роботи: доцент, к.т.н., доц. Лабжинський Володимир Анатолійович, <i>email: labzhynskyi.volodymyr@lll.kpi.ua</i>
Розміщення курсу	Лекції: https://do.ipu.kpi.ua/course/view.php?id=298 (Увійдіть як гість) Лабораторні роботи: https://do.ipu.kpi.ua/course/view.php?id=259 (Увійдіть як гість)

Програма навчальної дисципліни

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

Метою вивчення навчальної дисципліни є формування у студентів таких загальних і фахових компетентностей:

- здатності до абстрактного мислення, аналізу та синтезу;
- здатності застосовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатності діяти на основі етичних міркувань;
- здатності забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення.

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти після засвоєння навчальної дисципліни мають продемонструвати такі результати навчання:

ЗНАННЯ:

- парадигм програмування, сучасних мов програмування, основних структур даних і алгоритмів;
- принципи побудови, склад, структуру та функції сучасних UNIX-подібних операційних систем;
- основні системні виклики (функції) ОС Linux, які застосовуються при роботі з файлами (каталогами) та процесами (потокми);

- засоби міжпроцесної взаємодії, які реалізовані в сучасних UNIX-подібних операційних системах;
- засоби синхронізації взаємодіючих процесів (потоків), що виконуються паралельно;
- принципи та протоколи взаємодії основних мережних служб мережі Інтернет.

вміння:

- застосовувати знання основних форм і законів абстрактно-логічного мислення, основ методології наукового пізнання, форм і методів вилучення, аналізу, оброблення та синтезу інформації в галузі комп'ютерних наук;
- використовувати довідкову літературу, технічну документацію;
- встановлювати, налаштовувати та обслуговувати системне та прикладне програмне забезпечення в системах автоматизованого проектування;
- застосовувати основні системні виклики (функції) ОС Linux, які використовують при роботі з файлами (каталогами) та процесами (потоками);
- розробляти локальне та мережне програмне забезпечення, яке функціонує за технологією "клієнт-сервер".

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни

Вивчення дисципліни спирається на знання, отримані за програмою попередніх років навчання за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки».

В структурно-логічній схемі навчання дисципліна "Операційні системи на основі Linux" розташована в 5 семестрі, тобто тоді, коли студенти вже прослухали курси "Алгоритмізація та програмування", "Комп'ютерна схемотехніка та архітектура", засвоїли принципи побудови алгоритмів, ознайомилися з архітектурою сучасних комп'ютерів та набули певного досвіду в галузі розроблення програмного забезпечення. З іншого боку, матеріал цього кредитного модуля може бути використаний під час вивчення таких курсів, як "Системи баз даних", "Технології паралельних обчислень в енергетичних комплексах", що подаються в наступних семестрах.

3. Зміст навчальної дисципліни

В дисципліні вивчаються такі теми:

Розділ 1. Загальні відомості про ОС Linux

Тема 1.1. Linux – класична багатозадачна операційна система

Тема 1.2. Файлова підсистема

Тема 1.3. Підсистема керування процесами

Розділ 2. Міжпроцесна взаємодія

Тема 2.1. Взаємодія процесів на локальній машині

Тема 2.2. Взаємодія процесів у мережі

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Bach, M. J. 1986. *The Design of the UNIX Operating System*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
2. Kernighan, B. W., and R. Pike. 1984. *The UNIX Programming Environment*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
3. Stevens W. R., and S. A. Rago. 2013. *Advanced Programming in the UNIX Environment*. 3rd ed. Reading, MA: Addison-Wesley Professional.
4. Stevens W. R. 1999. *UNIX Network Programming, vol. 2: Interprocess Communications*. 2nd ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall PTR.
5. Stevens W. R. 1998. *UNIX Network Programming, vol. 1: Networking APIs: Sockets and XTI*. 2nd ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall PTR.

Додаткова література

1. Raymond E. S. 2003. *The Art of UNIX Programming*. Boston, MA: Addison-Wesley Professional.

2. Rochkind M. J. 2004. *Advanced UNIX Programming*. 2nd ed. Boston, MA: Addison-Wesley Professional.
3. Tanenbaum A. S., and H. Bos. 2023. *Modern Operating Systems*. 5th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall PTR.
4. Stevens W. R. 1994. *TCP/IP Illustrated, vol. 1: The Protocols*. Reading, MA: Addison-Wesley.
5. Kernighan, B. W., and D. M. Ritchie. 1988. *The C Programming Language*. 2nd ed. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни

Лекційні заняття

№ з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань	Кільк. ауд.год.
Розділ 1. Загальні відомості про ОС Linux		
Тема 1.1. Linux – класична багатозадачна операційна система		
1	Історія, структура, функції системи. Стандартизація UNIX-подібних операційних систем. Історія створення UNIX-подібних ОС, огляд можливостей, опис архітектури ядра. Системні виклики та бібліотечні функції, обробка помилок. Довідкова підсистема. Джерела стандартів, граничні значення системних змінних, функції sysconf, pathconf і fpathconf. Елементарні системні типи даних.	2
Тема 1.2. Файлова підсистема		
2	Системні операції для роботи з файловою системою. Файли та каталоги. Внутрішня організація файлів. Робота з індексами. Типи файлів. Права доступу до файлів. Жорсткі та символічні посилання на файли. Часові характеристики файлів. Робота з каталогами.	2
Тема 1.3. Підсистема керування процесами		
3	Керування процесами. Функції створення та завершення роботи процесу. Ідентифікатори процесу. Виклик інших програм. Синхронізація продовження виконання процесу з моментом завершення роботи свого нащадка. Спільне використання файлів. Зміна ідентифікаторів користувача та групи. Ідентифікація користувача. Часові характеристики процесу.	2

Лабораторні роботи

№ з/п	Тема лабораторної роботи	Кільк. ауд.год.
Розділ 1. Загальні відомості про ОС Linux		
Тема 1.2. Файлова підсистема		
1	Робота з файлами та каталогами. Виведення вмісту каталогу та визначення його розміру	2

Контрольні роботи

В третьому семестрі проводять одну модульну контрольну роботу. Для її проведення виділяють 2 навчальні години рахунок часу, передбаченого для виконання лабораторних робіт.

Метою модульної контрольної роботи є перевірка засвоєння студентами теоретичних відомостей з основних принципів побудови класичної багатозадачної ОС Linux та функцій, які виконують файлова

підсистема та підсистема керування процесами, а також перевірка знань та практичних навичок студентів, необхідних при розробці локального та мережного програмного забезпечення “клієнт-сервер”.

6. Самостійна робота

Самостійна робота студента (82 годин) передбачає підготовку до аудиторних занять та контрольних заходів, засвоєння базової та ознайомлення з додатковою літературою.

Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни

- відвідування лекцій, а також відсутність на них, не оцінюється. Відвідування лабораторних і практичних занять є обов’язковою складовою вивчення матеріалу;
- під час захисту лабораторних робіт студент має продемонструвати розроблений програмний код та результати його виконання на тестах, як заздалегідь підготованих, так і запропонованих викладачем. У випадку дистанційної форми навчання захист відбувається на відповідній конференції шляхом демонстрації екрана;
- політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>;
- норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

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

Розмір шкали рейтингових оцінок – 100 балів. Оцінка з дисципліни виставляється за рейтинговою системою з подальшим переведенням до традиційної 4-бальної.

Загальна рейтингова оцінка студента після завершення семестру складається з балів, отриманих за:

- виконання та захист лабораторних робіт;
- написання однієї модульної контрольної роботи.

Лабораторні роботи:

- кількість лабораторних робіт згідно з робочою програмою – 1;
- максимальна кількість балів за виконання лабораторних робіт – $r_{\text{ЛР}}=76$;
- внесок окремих лабораторних робіт до семестрового рейтингу студента подано у таблиці.

Номер лабораторної роботи	Внесок до семестрового рейтингу, балів
1.	76
Всього	76

Критерії оцінювання виконання та захисту лабораторних робіт:

- якщо студент виконав роботу, але не відповів на контрольні запитання до неї, то за роботу нараховується 50% від максимальної кількості балів;
- якщо робота виконана невчасно, то знімається 10–30% від максимальної кількості балів (кількість процентів залежить від терміну запізнення);
- якщо студент виконав роботу не самостійно та не розбирається в коді програми, то бали за роботу не нараховуються;
- якщо в програмі не витримані основні правила створення програмних продуктів (модульність, дружній інтерфейс, наявність коментарів тощо) знімається по 5% від максимальної кількості балів за кожний з цих недоліків.

Модульна контрольна робота (МКР):

- тема МКР “Засоби міжпроцесної взаємодії в ОС Linux”;
- МКР містить два теоретичні та два практичні завдання;
- максимальна кількість балів за написання МКР $r_{МКР}=24$, в тому числі за теоретичне завдання – 8 балів, за практичне завдання – 4 бали;
- термін проведення МКР – 17-й тиждень семестру.

Критерії оцінювання написання МКР:

- якщо на питання подані повні та чітко аргументовані відповіді, контрольна робота виконана охайно, з дотриманням основних правил оформлення, то виставляється 90-100% від максимальної кількості балів;
- якщо методика виконання запропонованого завдання вірна, але допущені неprincipові помилки у теоретичному описі або чисельних розрахунках, то виставляється 75-90% від максимальної кількості балів;
- від 50% до 75% від максимальної кількості балів нараховується, якщо методика виконання завдання в основному вірна, але допущені деякі з наступних помилок: помилки у поданні вихідних даних, не обґрунтовані теоретичні рішення, є принципові помилки у чисельних розрахунках;
- менше 50% від максимальної кількості балів нараховується, якщо завдання не виконане або студент припустився грубих помилок при його виконанні.

Семестрова атестація (залік)

Залік проводиться на останній лабораторній роботі. Умови допуску студента до заліку:

- виконання всіх обов’язкових видів робіт, передбачених робочою програмою;
- студент отримує залік, якщо сума балів, набраних протягом семестру, не менша 60.

Розрахунок шкали (R) рейтингу:

Сума вагових балів контрольних заходів протягом семестру складає:

$$R = r_{ЛР} + r_{МКР} = 76 + 24 = 100 \text{ балів}$$

Таким чином, рейтингова шкала з кредитного модуля складає 100 балів.

Необхідною умовою допуску до складання заліку є стартовий рейтинг r_c , що дорівнює $0,4 \cdot 100 = 40$ балів.

Студенти, які набрали протягом семестру рейтинг з кредитного модуля $0,4R \leq r_c < 0,6R$, зобов’язані виконувати залікову контрольну роботу (пройти співбесіду).

Відповідність між рейтинговими та традиційними оцінками наведена в таблиці.

Кількість балів	Оцінка
95–100	Відмінно
85–94	Дуже добре
75–84	Добре
65–74	Задовільно
60–64	Достатньо
40–59	Незадовільно
0–39	Не допущений

9. Додаткова інформація з дисципліни

Для кращого засвоєння матеріалу рекомендується проводити лабораторні роботи на комп’ютерах, що підключені до мережі Інтернет. Завдання на розроблення алгоритму роботи

паралельного сервера слід сформуваи заздалегідь з урахуванням бажання студентів та їх пропозицій.

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доцентом, к.т.н., доц. Лабжинським Володимиром Анатолійовичем

Ухвалено кафедрою ЦТЕ (протокол № 20 від 10.05.2023 р.)

Погоджено Методичною комісією ННІАТЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 9 від 26.05.2023 р.)