



# ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ НА БАЗІ 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	2 курс, осінній семестр
Обсяг дисципліни	3 кредити ЄКТС / 90 год.: лекції – 4 год., практичні заняття – 4 год., лабораторні роботи – 4 год., самостійна робота – 78 год.
Семестровий контроль / контрольні заходи	м.к.р., залік
Розклад занять	<a href="http://rozklad.kpi.ua">http://rozklad.kpi.ua</a>
Мова викладання	Українська
Інформація про керівника курсу / викладачів	Лектор: доцент, к.т.н., доц. Лабжинський Володимир Анатолійович, <a href="mailto:labzhynskyi.volodymyr@iit.kpi.ua">email: labzhynskyi.volodymyr@iit.kpi.ua</a> Лабораторні роботи та практичні заняття: доцент, к.т.н., доц. Лабжинський Володимир Анатолійович, <a href="mailto:labzhynskyi.volodymyr@iit.kpi.ua">email: labzhynskyi.volodymyr@iit.kpi.ua</a>
Розміщення курсу	Лекції: <a href="https://do.ipu.kpi.ua/course/view.php?id=298">https://do.ipu.kpi.ua/course/view.php?id=298</a> (Увійдіть як гість) Практичні заняття / Лабораторні роботи: <a href="https://do.ipu.kpi.ua/course/view.php?id=259">https://do.ipu.kpi.ua/course/view.php?id=259</a> (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 (ЗК1);
- здатності застосовувати знання у практичних ситуаціях (ЗК2);
- здатності діяти на основі етичних міркувань (ЗК13);
- здатності до інтелектуального аналізу даних на основі методів обчислювального інтелекту включно з великими та погано структурованими даними, їхньої оперативної обробки та візуалізації результатів аналізу в процесі розв'язування прикладних задач (ФК11);
- здатності забезпечити організацію обчислювальних процесів в інформаційних системах різного призначення з урахуванням архітектури, конфігурування, показників результативності функціонування операційних систем і системного програмного забезпечення (ФК12);
- здатності до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж (ФК13).

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 UNIX, які застосовуються при роботі з файлами (каталогами) та процесами (потокими);
- 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:**

- розробляти програмні моделі предметних середовищ, вибирати парадигму програмування з позицій зручності та якості застосування для реалізації методів та алгоритмів розв'язання задач в галузі комп'ютерних наук (ПР9);
- використовувати інструментальні засоби розробки клієнт-серверних застосувань, проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних, сховища та вітрини даних, бази знань, у тому числі на хмарних сервісах, із застосуванням мов веб-програмування (ПР10);
- використовувати мережні технології, архітектури комп'ютерних мереж, мати практичні навички технології адміністрування комп'ютерних мереж та їх програмного забезпечення (ПР14);
- використовувати довідкову літературу, технічну документацію;
- встановлювати, налаштовувати та обслуговувати системне та прикладне програмне забезпечення в системах автоматизованого проектування;
- застосовувати основні системні виклики (функції) ОС UNIX, які використовують при роботі з файлами (каталогами) та процесами (потокими);
- 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 "Операційна система UNIX" розташована в 3 семестрі, тобто тоді, коли студенти вже прослухали курси "Алгоритмізація та програмування", "Комп'ютерна схемотехніка й архітектура комп'ютерів", засвоїли принципи побудови алгоритмів, ознайомилися з архітектурою сучасних комп'ютерів та набули певного досвіду розробки програмного забезпечення. З іншого боку, матеріал цього кредитного модуля може бути використаний при вивченні таких курсів, як "Організація баз даних та знань", "WEB-технології та WEB-дизайн", що подаються в наступних семестрах.

## 3. Зміст навчальної дисципліни

В дисципліні вивчаються такі теми:

### Розділ 1. Загальні відомості про ОС UNIX

Тема 1.1. UNIX – 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.
2. Tanenbaum A. S., and H. Bos. 2023. *Modern Operating Systems*. 5th ed. Upper Saddle River, NJ: Prentice-Hall PTR.
3. Deitel H. M., P. J. Deitel and D. R. Choffnes. 2004. *Operating Systems*. 3rd 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 UNIX		
Тема 1.1. UNIX – класична багатозадачна операційна система		
1	<b>Історія, структура, функції системи. Стандартизація UNIX-подібних операційних систем.</b> Історія створення ОС UNIX, 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	<b>Системні операції для роботи з файловою системою.</b> 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

##### Практичні заняття

№ з/п	Тема практичного заняття	Кільк. ауд.год.
Розділ 1. Загальні відомості про ОС UNIX		
Тема 1.2. Файлова підсистема		
1	Робота з файлами та каталогами. Виведення вмісту каталогу та визначення його розміру	2
Тема 1.3. Підсистема керування процесами		
2	Створення багатопроектної програми. Керування її реакцією на сигнали	2

##### Лабораторні роботи

№ з/п	Тема лабораторної роботи	Кільк. ауд.год.
Розділ 1. Загальні відомості про ОС UNIX		
Тема 1.2. Файлова підсистема		
1	Робота з файлами та каталогами. Виведення вмісту каталогу та визначення його розміру	2
Тема 1.3. Підсистема керування процесами		
2	Створення багатопроектної програми. Керування її реакцією на сигнали	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 UNIX 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 (78 годин) передбачає підготовку до аудиторних занять та контрольних заходів, засвоєння базової та ознайомлення з додатковою літературою.

Розподіл годин СРС: підготовка до лекції – 1 година; підготовка до практичного заняття – 1 година; підготовка до лабораторної роботи – 1 година; підготовка до МКР – 4 години; підготовка до заліку – 5 годин.

## 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)

1. Стартовий рейтинг (виконання робіт протягом семестру) оцінюється у 100 балів. Розподіл балів наведений у таблиці.

Вид роботи	Максимальна кількість балів за виконання
------------	--

Лабораторна робота № 1	38
Лабораторна робота № 2	38
Модульна контрольна робота	24
<b>Всього</b>	<b>100</b>

### Лабораторні роботи:

- кількість лабораторних робіт згідно з робочою програмою – 2;
- максимальна кількість балів за виконання лабораторних робіт – 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 UNIX”;
- МКР містить два теоретичні та два практичні завдання;
- максимальна кількість балів за написання 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 принципіві помилки у чисельних розрахунках;
- менше 50% від максимальної кількості балів нараховується, якщо завдання не виконане або студент припустився грубих помилок при його виконанні.

2. Умови допуску до заліку: відсутність заборгованостей з лабораторних робіт 1–2 та МКР, а також стартовий рейтинг не менше 60 балів.

Студенти, які виконали умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку 60 і більше балів, отримують відповідну до набраного рейтингу оцінку без додаткових випробувань.

Зі студентами, які виконали умови допуску до заліку та мають рейтингову оцінку менше 60 балів, а також з тими студентами, хто бажає підвищити свою рейтингову оцінку, на останньому за розкладом занятті з дисципліни в семестрі проводиться семестровий контроль у вигляді заліку.

3. Відповідь на заліку оцінюється у 100 балів. Залікова контрольна робота містить два теоретичні питання та два практичні завдання. Ваговий бал теоретичного питання – 30 балів, завдання – 20 балів.

*Критерії оцінювання складання заліку:*

Відповідь на теоретичне питання оцінюється таким чином:

- правильна чітко викладена, повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) – 28-30 балів;
- достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації) – 22-26 балів;
- неповна відповідь (не менше 60% потрібної інформації) – 18-20 балів;
- незадовільна відповідь – 0 балів.

Виконання практичного завдання оцінюється таким чином:

- повне, безпомилкове виконання завдання – 18-20 балів;
- повне виконання завдання із несуттєвими невідповідностями – 14-16 балів;
- завдання, виконане з суттєвими недоліками – 10-12 балів;
- завдання не виконано – 0 балів.

4. Рейтингова оцінка за освітній компонент за бажанням студента визначається одним з таких способів:

- кількість балів, отриманих за поточний контроль, або
- результат виконання залікової контрольної роботи (тоді не враховуються бали, отримані в семестрі).

Таблиця переведення рейтингових балів у оцінку 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

Для кращого засвоєння матеріалу рекомендується проводити практичні заняття на комп'ютерах, що підключені до мережі Інтернет. Завдання на розробку алгоритму роботи паралельного сервера слід сформулювати 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 № 21 від 30.05.2024)

Погоджено Методичною комісією НН ІАТЕ КПІ ім. Ігоря Сікорського (протокол № 9 від 31.05.2024)