

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ**

**Система забезпечення якості освітньої діяльності та якості вищої
освіти**

сертифікована на відповідність ДСТУ ISO 9001:2015 / ISO 9001:2015

Кафедра програмної інженерії та кібербезпеки

ЗАТВЕРДЖЕНО

вченою радою

(пост. п. 8 від 21 листопада 2019 р.)

Ректор

А.А. Мазаракі



**ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ /
OPERATIONAL SYSTEMS**

**ПРОГРАМА /
CURRICULUM**

освітній ступінь

бакалавр / bachelor

галузь знань

**12 Інформаційні технології / Information
Technologies**

спеціальність

124 Системний аналіз / System Analysis

Київ 2019

**Розповсюдження і тиражування без офіційного дозволу КНТЕУ
заборонено**

Автор: О.А. Харченко, кандидат технічних наук, доцент

Програму розглянуто і схвалено на засіданні кафедри програмної інженерії та кібербезпеки, протокол № 28 від «26» червня 2019 р.

Рецензент: А.А. Роскладка, доктор економічних наук, професор
Я.І. Шестак, директор ІОЦ-ГЦІТ КНТЕУ

ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ / OPERATIONAL SYSTEMS

ПРОГРАМА / CURRICULUM

освітній ступінь	бакалавр / bachelor
галузь знань	12 Інформаційні технології / Information Technologies
спеціальність	124 Системний аналіз / System Analysis

ВСТУП

Умови господарювання сьогодення вимагають від фахівців всебічного використання новітніх інформаційних технологій. Успішне використання потужного комп'ютеризованого засобу неможливе без чіткого уявлення особливостей функціонування всіх його складових частин, а це, в свою чергу, вимагає чітких знань процесів, які відбуваються в операційній системі на рівні управління ресурсами під час їхньої роботи.

Знання основ побудови операційних систем стає все більш актуальним, оскільки тенденції розвитку комп'ютерної техніки свідчать про те, що з одного боку складність та функціональні можливості комп'ютерної техніки постійно і швидко зростають, а з другого боку, спостерігається постійна тенденція до персоніфікації використання цієї складної техніки. Тобто задача підтримки персонального комп'ютера в працездатному стані, налагоджування роботи його програмного забезпечення та конфігурації все більше стає проблемою не професіоналів-фахівців, а конкретного користувача цього персонального комп'ютера.

«Операційні системи» є однією з вибіркових дисциплін при підготовці фахівців спеціальності 124 «Системний аналіз» галузі знань 12 «Інформаційні технології». Вона визначальна у формуванні наукового світогляду, відповідної системи поглядів на суть принципів роботи апаратних засобів комп'ютера, принципів побудови та функціонування операційних систем та системних програм.

Програма складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів за спеціальністю 124 «Системний аналіз».

Основними формами освітнього процесу при викладанні дисципліни «Операційні системи» є аудиторні заняття (лекційні та лабораторні), які проводяться в комп'ютерних класах університету та самостійна робота, що виконується індивідуально вдома та у комп'ютерних класах університету. Конкретний розподіл аудиторних годин за видами робіт визначається навчальними планами КНТЕУ.

На вивчення дисципліни заплановано в загальній кількості 180 годин, з них: на лекції відведено 14 годин; на лабораторні заняття 42 години; на самостійну роботу студентів 124 години. Підсумкова форма контролю – екзамен.

Програма містить наступні розділи:

1. Мета, завдання та результати вивчення (компетентності) дисципліни, її місце в освітньому процесі.
2. Зміст дисципліни.
3. Список рекомендованих джерел.

1. МЕТА, ЗАВДАННЯ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ (КОМПЕТЕНТНОСТІ), ЇЇ МІСЦЕ В ОСВІТНЬОМУ ПРОЦЕСІ

Метою викладання дисципліни є надання студентам знань та вмінь стосовно сучасних операційних систем, їх раціонального використання, а також практичних навичок ефективного використання у процесі функціонування організації.

Основним **завданням** вивчення дисципліни «Операційні системи» є оволодіння знаннями про структуру та принципи функціонування сучасних операційних систем, формування навичок та умінь в питаннях інсталяції, налаштування та адміністрування операційних систем сімейства Linux та Windows, створення програмних додатків за допомогою інтерфейсу прикладного програмування, набуття студентами практичних навичок використання системних API-функцій; розуміння основних алгоритмів функціонування компонентів операційних систем.

Предмет дисципліни – теоретичні основи функціонування операційних систем.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студенти повинні:

Знати:

- будову та функціонування сучасних операційних систем;
- алгоритми функціонування компонентів операційних систем;

Вміти:

- проводити аналіз предметної області;
- використовувати системні API-функції;
- розробляти програмне забезпечення, оптимальне з точки зору використання ресурсів обчислювальних систем;
- реалізовувати сервісні та системні компоненти операційних систем на основі різноманітних алгоритмів їх функціонування;
- використовувати можливості операційних систем;
- оцінювати продуктивність роботи програмного забезпечення.

Мати навички:

- роботи з інструментальними засобами створення операційних систем;
- конфігурування операційної системи.

Місце в освітньому процесі. Дисципліна «Операційні системи» вивчається після дисципліни «Алгоритмізація та програмування», та відноситься до циклу вибіркових дисциплін професійної підготовки.

2. ЗМІСТ ДИСЦИПЛІНИ

Тема 1. Основні концепції операційних систем

Поняття операційної системи, її призначення та функції. Світова статистика використання операційних систем. Авторське право, ліцензія. Історія розвитку операційних систем. Класифікація сучасних операційних систем. Функціональні компоненти операційних систем. Інтерфейс операційних систем.

Список рекомендованих джерел:

Основний: 1 – 3

Додатковий: 8

Internet-ресурси: 10 – 13

Тема 2. Архітектура операційних систем

Поняття архітектури операційних систем. Взаємодія операційної системи з апаратним забезпеченням. Взаємодія операційної системи з програмним забезпеченням. Підходи до реалізації архітектури операційних систем. Архітектура операційної системи UNIX. Архітектура операційної системи Linux. Архітектура операційної системи Windows.

Список рекомендованих джерел:

Основний: 1 – 3

Додатковий: 7, 8

Internet-ресурси: 10 – 13

Тема 3. Логічна і фізична організація файлових систем та їх реалізація

Поняття файлу і файлової системи. Організація інформації у файловій системі. Зв'язки. Атрибути файлів. Операції над файлами і каталогами. Налагодження взаємодії між процесами на основі інтерфейсу файлової системи.

Базові відомості про дискові пристрої. Розміщення інформації у файлових системах. Продуктивність файлових систем. Надійність файлових систем.

Файлові системи ext2fs і ext3fs. Файлові системи лінії FAT. Файлова система NTFS. Особливості кешування у Windows. Системний реєстр Windows.

Список рекомендованих джерел:

Основний: 1 – 3

Додатковий: 7, 8

Internet-ресурси: 10 – 13

Тема 4. Керування процесами і потоками

Базові поняття процесів і потоків. Багатопотоковість та її реалізація. Стани процесів і потоків. Опис процесів і потоків. Перемикання контексту й обробка переривань. Створення і завершення процесів і потоків. Керування процесами в UNIX і Linux. Керування потоками в Linux. Керування процесами у Windows. Керування потоками у Windows.

Загальні принципи планування. Види планування. Стратегії планування. Витісняючи та невитісняюча багатозадачність. Алгоритми планування. Реалізація планування в Linux. Реалізація планування у Windows.

Основні принципи взаємодії потоків. Основні проблеми взаємодії потоків. Базові механізми синхронізації потоків. Взаємодія потоків у Linux. Взаємодія потоків у Windows.

Види міжпроцесової взаємодії. Базові механізми міжпроцесової взаємодії. Практичне використання багатопотоковості. Взаємні блокування. Інші проблеми багатопотокових програм. Використання потоків для організації паралельних обчислень.

Список рекомендованих джерел:

Основний: 1 – 3

Додатковий: 4 – 6

Internet-ресурси: 9 – 13

Тема 5. Керування пам'яттю

Основи технології віртуальної пам'яті. Сегментація пам'яті. Сторінкова організація пам'яті. Сторінково-сегментна організація пам'яті. Реалізація керування основною пам'яттю у Linux та Windows.

Потреба у використанні диска під час керування пам'яттю. Поняття підкачування. Завантаження сторінок на вимогу. Особливості підкачування сторінок. Проблеми реалізації підкачування сторінок. Заміщення сторінок. Зберігання сторінок на диску. Пробуксовування і керування резидентною множиною. Реалізація віртуальної пам'яті в Linux та Windows.

Динамічна ділянка пам'яті процесу. Особливості розробки розподільвачів пам'яті. Послідовний пошук підходящого блоку. Ізольовані списки вільних блоків. Системи двійників. Підрахунок посилань і збирання сміття. Реалізація динамічного керування пам'яттю в Linux та Windows.

Список рекомендованих джерел:

Основний: 1 – 3

Додатковий: 4 – 6

Internet-ресурси: 10 – 13

Тема 6. Операційна система Ubuntu

Вибір версії Ubuntu та завантаження дистрибутива з мережі. Системні вимоги до Ubuntu. Розмітка жорсткого диску. Структура папок. Робочий стіл. Панель задач. Файловий менеджер Nautilus. Менеджер пакетів Synaptic. Термінал. Команди операційної системи Ubuntu. Комбінації клавіш для роботи з командами. Розподіл та призначення прав доступу до файлів та папок.

Список рекомендованих джерел:

Основний: 1 – 3

Додатковий: 4 – 6

Internet-ресурси: 9

Тема 7. Засоби захисту Windows та UNIX-подібних операційних систем

Вертикальна декомпозиція архітектури ОС Windows. Компоненти комплексу засобів захисту (КЗЗ) Windows. Взаємодія компонентів й бази даних (БД) системи безпеки. Основні принципи реалізації системи розмежування доступу. Суб'єкти доступу Windows. Стандартні суб'єкти доступу. Стандартні типи об'єктів доступу Windows. Методи доступу. Специфічні методи доступу для деяких об'єктів. Спеціальні привілеї. Права доступу. Об'єкти із стандартним та нестандартним захистом. Посилання процесу на об'єкт по існуючому визначнику. Модель захисту Windows для Win32. Ідентифікатори захисту SID. Маркери. Ідентифікатори маркера. Дескриптори захисту. Списки керування доступом. Алгоритми з'ясування прав доступу. Позначення в описі алгоритмів. Алгоритм з'ясування максимальних прав доступу. Архітектура підсистеми автентифікації Windows. Послідовність входу користувача в систему. Особливості підсистеми автентифікації Windows. Загальна оцінка системи Windows.

Модель безпеки системи UNIX. Підсистема ідентифікації та автентифікації (традиційна). Підсистема ідентифікації та автентифікації (сучасна). Налаштування PAM. Модулі PAM. Приклади модулів PAM. Підсистема розмежування доступу. Опис прав доступу до файлу. Списки керування доступом (Solaris, Linux). Суперкористувач в UNIX. Захист від використання вразливостей коду – ASLR. Основні недоліки традиційної моделі безпеки Linux і Unix.

Список рекомендованих джерел:

Основний: 1 – 3

Додатковий: 4 – 6

Internet-ресурси: 10 – 13

3. СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний

1. Голубничий Д. Ю. Системне програмування та операційні системи [Текст] : Навч. посібник. Ч.2 / Д. Ю. Голубничий, С. В. Кавун, В. Ф. Третяк. – Х. : ХНЕУ, 2005. – 263с.
2. Третяк В. Ф. Основи операційних систем : навч. посібн. / В. Ф. Третяк, Д. Ю. Голубничий, С. В. Кавун. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2005. – 228 с.
3. Шеховцев В.А. Операційні системи [Текст] / В. А. Шеховцев К.: Видавнича група ВНУ, 2005. – 576 с.

Додатковий

4. Ратбон Е. Характеристики Windows 10 для чайників. / Ратбон Енді – К.: Диалектика, 2019. – 442 с.
5. Немет Е. Unix и Linux: руководство системного администратора, 4-е изд.: пер. с англ./ Немет Еви, Снайдер Гарт, Хейн Трент, Уэйли Бэн — М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2012. – 1312 с.
6. Руссинович М. Внутреннее устройство Microsoft Windows./ М. Руссинович, Д. Соломон – 6 изд. – СПб.: Питер, 2013. – 800 с.
7. Таненбаум Эндрю. Операционные системы. Разработка и реализация [Текст] : пер. с англ. / Э. Таненбаум, 3-е изд. – СПб. : Питер, 2007. – 702 с.
8. Таненбаум Эндрю. Современные операционные системы [Текст] : пер. с англ. / Э.Таненбаум. – 2.изд. – СПб. : Питер ; М.; СПб.; Нижний Новгород, 2004. – 1038 с. (використання джерел Росії заборонено і метод відділ буде закреслювати)

Internet-ресурси

9. Сайт UAubuntu. Режим доступу: <http://uubuntu.com/category/news>
10. Сайт електронного видання «Hi-Tech». Режим доступу: <https://hi-tech.ua/>
11. Сайт електронного видання «ІТС.ua». Режим доступу: <https://itc.ua/>
12. Сайт електронного видання «КО ІТ для бізнесу». Режим доступу: <https://ko.com.ua/>
13. Сайт електронного видання «Мережі та бізнес». Режим доступу: <http://www.sib.com.ua/>

**Курсивом зазначені джерела, що є в наявності в бібліотеці КНТЕУ*