

**ДЕРЖАВНИЙ 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 інженерії програмного забезпечення та кібербезпеки

**СИЛАБУС
ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ/
OPERATING SYSTEMS
SYLLABUS**

освітній ступінь	бакалавр / bachelor
галузь знань	12 Інформаційні технології / Information Technology
спеціальність	121 Інженерія програмного забезпечення / Software Engineering
освітня програма	Інженерія програмного забезпечення / Software Engineering

Київ 2023

Викладач: Харченко Олександр Анатолійович,

вчене звання та посада: кандидат технічних наук, декан факультету інформаційних технологій;

контактний телефон: (044)-531-49-57;

e-mail: a.kharchenko@knute.edu.ua

наукові інтереси: використання інформаційних технологій в управлінні підприємствами торгівлі та навчальним процесом ЗВО

1. Дисципліна: «ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ»,

- рік навчання: II;
- семестр навчання: 3;
- кількість кредитів: 6;
- *кількість годин за семестр: 180 год.*
 - лекційних: *28 год.*
 - лабораторних: *56 год.*
 - на самостійне опрацювання: *96 год.*
- *кількість аудиторних годин на тиждень:*
 - лекційних: *2 год.*
 - лабораторних: *4 год.*

2. Час та місце проведення:

- *аудиторні заняття* - відповідно до розкладу ДТЕУ з врахуванням специфіки дисципліни проведення останньої передбачено в аудиторіях: 505, 510, 514;
- *поза аудиторна робота* - самостійна робота студента, результат виконання якої висвітлено засобами Office 365;
- *всі лабораторні завдання виконуються* на основі інтерактивних методів навчання у електронному середовищі. Передбачається можливість проведення лабораторних та лекційних занять на базах підприємств-партнерів.

3. Пререквізити та постреквізити навчальної дисципліни:

- **пререквізити:** дисципліна базується на знаннях та компетентностях, що набуває здобувач вищої освіти під час вивчення дисципліни «Основи програмування».
- **постреквізити:** дисципліна надає студентам необхідні знання та навички, які будуть корисні при вивченні дисципліни «Об'єктно-

орієнтоване програмування» та при проходженні практичної підготовки.

Програмні результати навчання:

PR07	Знати і застосовувати на практиці фундаментальні концепції, парадигми і основні принципи функціонування мовних, інструментальних і обчислювальних засобів інженерії програмного забезпечення.
PR08	Вміти розробляти людино-машинний інтерфейс.
PR14	Застосовувати на практиці інструментальні програмні засоби доменного аналізу, проектування, тестування, візуалізації, вимірювань та документування програмного забезпечення.

4. Характеристика дисципліни:

4.1. Призначення навчальної дисципліни: дисципліна «Операційні системи» є важливою складовою підготовки сучасних фахівців ІТ-сфери. Вона є багатогранною та досить широкою.

4.2. Мета вивчення дисципліни: метою вивчення дисципліни «Операційні системи» є надання здобувачам вищої освіти знань та вмінь стосовно сучасних операційних систем, їх раціонального використання, а також практичних навичок ефективного використання у процесі функціонування організації.

4.3. Задачі вивчення дисципліни: основними завданнями вивчення дисципліни «Операційні системи» є формування у студентів компетентностей та програмних результатів навчання:

Загальні компетентності:

K01	Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.
K02	Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.
K05	Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності:

K16	Здатність розробляти архітектури, модулі та компоненти програмних систем.
K19	Здатність аналізувати, вибирати і застосовувати методи і засоби для забезпечення інформаційної безпеки (в тому числі кібербезпеки).
K27	Здатність до алгоритмічного та логічного мислення.

4.4. Зміст навчальної дисципліни: відповідає навчальній та робочій програмі, яка відповідає запитам стейкхолдерів.

5. План вивчення дисципліни:

ТЕОРЕТИЧНИЙ БЛОК:

Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)
1	2
Лекція 1: «Основні концепції операційних систем» <i>План лекції.</i> 1. Поняття операційної системи, її призначення та функції. 2. Світова статистика використання операційних систем. 3. Авторське право, ліцензія. 4. Історія розвитку операційних систем. Класифікація сучасних операційних систем. 5. Функціональні компоненти операційних систем. 6. Інтерфейс операційних систем. Список рекомендованих джерел: <i>Основний: 1[4-6, 58-61], 4[4-22]</i> <i>Додатковий: 5[7-15], 6[7-12], 7[8-11], 8[14-30]</i> <i>Internet-ресурси: 9</i>	2
Лекція 2. «Архітектура операційних систем» <i>План лекції.</i> 1. Поняття архітектури операційних систем. 2. Взаємодія операційної системи з апаратним забезпеченням. 3. Взаємодія операційної системи з програмним забезпеченням. 4. Підходи до реалізації архітектури операційних систем. 5. Архітектура операційної системи UNIX. 6. Архітектура операційної системи Linux. 7. Архітектура операційної системи Windows. Список рекомендованих джерел: <i>Основний: 1[15-20]</i> <i>Додатковий: 5[16-26], 6[13-28], 7[15-31]</i> <i>Internet-ресурси: 17-20</i>	2
Лекція №3. «Логічна і фізична організація файлових систем та їх реалізація» <i>План лекції:</i> 1. Поняття файлу і файлової системи. Організація інформації у файловій системі. 2. Зв'язки. Атрибути файлів. Операції над файлами і каталогами. 3. Налаштування взаємодії між процесами на основі інтерфейсу файлової системи. 4. Базові відомості про дискові пристрої. 5. Розміщення інформації у файлових системах.	2

1	2
<p>6. Продуктивність файлових систем. 7. Надійність файлових систем. 8. Файлові системи ext2fs і ext3fs. 9. Файлові системи лінії FAT. 10. Файлова система NTFS. 11. Особливості кешування у Windows. 12. Системний реєстр Windows.</p> <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний: 1[529-615], 4[249-271]</i> <i>Додатковий: 5[95-111], 6[151-164, 186-214], 7[105-121], 8[474-501]</i> <i>Internet-ресурси: 17-20</i></p>	
<p>Лекція 4: «Керування процесами і потоками» <i>План лекції.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Базові поняття процесів і потоків. Багатопотоковість та її реалізація. 2. Стани процесів і потоків. Опис процесів і потоків. Перемикання контексту й обробка переривань. Створення і завершення процесів і потоків. 3. Керування процесами в UNIX і Linux. 4. Керування потоками в Linux. Керування процесами у Windows. Керування потоками у Windows. 5. Загальні принципи планування. Види планування. Стратегії планування. Витісняючі та невитісняюча багатозадачність. Алгоритми планування. Реалізація планування в Linux. Реалізація планування у Windows. 6. Основні принципи взаємодії потоків. Основні проблеми взаємодії потоків. Базові механізми синхронізації потоків. Взаємодія потоків у Linux. Взаємодія потоків у Windows. 7. Види міжпроцесової взаємодії. Базові механізми міжпроцесової взаємодії. Практичне використання багатопотоковості. Взаємні блокування. Інші проблеми багатопотокових програм. Використання потоків для організації паралельних обчислень. 8. Використання стандартів (внутрішніх, регіональних, міжнародних) при побудові архітектури ПЗ та при створенні декомпозиції ІС. Стандарт IEEE/AM81. <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний: 1[106-198], 2[117-143], 3[127-150], 4[139-193]</i> <i>Додатковий: 5[28-70], 6[31-108], 7[36-81], 8[167-301]</i> <i>Internet-ресурси: 17-20</i></p>	2

1	2
<p>Лекція 5: «Керування пам'яттю»</p> <p><i>План лекції.</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основи технології віртуальної пам'яті. Сегментація пам'яті. Сторінкова організація пам'яті. Сторінково-сегментна організація пам'яті. 2. Реалізація керування основною пам'яттю у Linux та Windows. 3. 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. 4. Динамічна ділянка пам'яті процесу. Особливості розробки розподільвачів пам'яті. Послідовний пошук підходящого блоку. Ізольовані списки вільних блоків. Системи двійників. Підрахунок посилянь і збирання сміття. Реалізація динамічного керування пам'яттю в Linux та Windows. <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний: 1[349-440], 4[31-102]</i> <i>Додатковий: 5[72-87], 6[112-150], 7[84-104], 8[306-369]</i> <i>Internet-ресурси: 17-20</i></p>	2
<p>Лекція 6. «Операційна система Ubuntu»</p> <p><i>План лекції:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вибір версії Ubuntu та завантаження дистрибутива з мережі. 2. Системні вимоги до Ubuntu. 3. Розмітка жорсткого диску. 4. Структура папок. 5. Робочий стіл. Панель задач. 6. Файловий менеджер Nautilus. 7. Менеджер пакетів Synaptic. 8. Термінал. 9. Команди операційної системи Ubuntu. 10. Комбінації клавіш для роботи з командами. 11. Розподіл та призначення прав доступу до файлів та папок. <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний: 1[775-818], 4[499-520]</i> <i>Додатковий: 7[144-186]</i> <i>Internet-ресурси: 10, 17-20</i></p>	2
<p>Лекція №7. «Операційна система Fedora»</p> <p><i>План лекції</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Історія виникнення та розвитку. 2. Переваги та недоліки ОС Fedora. 	2

1	2
<p>3. Інсталяція дистрибутиву. Архітектура ОС Fedora. 4. Файлова система ОС Fedora. 5. Робочий стіл та панель задач. 6. Налаштування ОС Fedora. 7. Стандартне програмне забезпечення та його призначення.</p> <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний:</i> – <i>Додатковий:</i> – <i>Internet-ресурси:</i> 11, 17-20</p>	
<p>Лекція №8. «Операційна система Android» План лекції.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Історія виникнення та розвитку. 2. Ключові нововведення у версіях Android. 3. Переваги та недоліки ОС Android. 4. Інсталяція дистрибутиву. 5. Архітектура ОС Android. 6. Файлова система ОС Android. 7. Робочий стіл та панель задач. 8. Налаштування ОС Android. 9. Стандартне програмне забезпечення. 10. Сервіси Google Play. <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний:</i> – <i>Додатковий:</i> – <i>Internet-ресурси:</i> 12, 17-20</p>	2
<p>Лекція №9. «Операційна система CentOS» План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Історія виникнення та розвитку. 2. Переваги та недоліки ОС CentOS. 3. Інсталяція дистрибутиву. 4. Архітектура ОС CentOS. 5. Файлова система ОС CentOS. 6. Робочий стіл та панель задач. 7. Налаштування ОС CentOS. 8. Стандартне програмне забезпечення та його призначення. <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний:</i> – <i>Додатковий:</i> – <i>Internet-ресурси:</i> 13, 17-20</p>	2
<p>Лекція №10. «Операційна система Chrome OS» План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Історія виникнення та розвитку. 2. Переваги та недоліки ОС Chrome OS. 3. Інсталяція дистрибутиву. 	2

1	2
<p>4. Архітектура ОС Chrome OS. 5. Файлова система ОС Chrome OS. 6. Робочий стіл та панель задач. 7. Налаштування ОС Chrome OS. 8. Стандартне програмне забезпечення та його призначення.</p> <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний:</i> – <i>Додатковий:</i> – <i>Internet-ресурси:</i> 14, 17-20</p>	
<p>Лекція №11. «Операційна система Solaris» План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Історія виникнення та розвитку. 2. Переваги та недоліки ОС Solaris. 3. Інсталяція дистрибутиву. 4. Архітектура ОС Solaris. 5. Файлова система ОС Solaris. 6. Робочий стіл та панель задач. 7. Налаштування ОС Solaris. 8. Стандартне програмне забезпечення та його призначення. <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний:</i> – <i>Додатковий:</i> – <i>Internet-ресурси:</i> 15, 17-20</p>	2
<p>Лекція №12. «Операційна система Mac OS» План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Історія виникнення та розвитку. 2. Переваги та недоліки ОС Mac OS. 3. Інсталяція дистрибутиву. 4. Архітектура ОС Mac OS. 5. Файлова система ОС Mac OS. 6. Робочий стіл та панель задач. 7. Налаштування ОС Mac OS. 8. Стандартне програмне забезпечення та його призначення. <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний:</i> – <i>Додатковий:</i> – <i>Internet-ресурси:</i> 16-20</p>	2
<p>Лекція №13. «Засоби захисту операційних систем сімейства Windows» План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вертикальна декомпозиція архітектури ОС Windows. Компоненти комплексу засобів захисту (КЗЗ) Windows. 2. Взаємодія компонентів й бази даних (БД) системи безпеки. 	2

1	2
<p>3. 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.</p> <p>4. Об'єкти із стандартним та нестандартним захистом. Посилання процесу на об'єкт по існуючому визначнику.</p> <p>5. Модель захисту Windows для Win32. Ідентифікатори захисту SID. Маркери. Ідентифікатори маркера. Дескриптори захисту. Списки керування доступом.</p> <p>6. Алгоритми з'ясування прав доступу. Позначення в описі алгоритмів.</p> <p>7. Алгоритм з'ясування максимальних прав доступу.</p> <p>8. Архітектура підсистеми автентифікації Windows. Послідовність входу користувача в систему. Особливості підсистеми автентифікації Windows. Загальна оцінка системи Windows.</p> <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний: 1[621-696] 4[485-493]</i> <i>Додатковий: –</i> <i>Internet-ресурси: 17-20</i></p>	2
<p>Лекція №14. «Засоби захисту UNIX-подібних операційних систем»</p> <p>План лекції:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Модель безпеки системи UNIX. 2. Підсистема ідентифікації та автентифікації (традиційна). 3. Підсистема ідентифікації та автентифікації (сучасна). 4. Налаштування РАМ. Модулі РАМ. Приклади модулів РАМ. 5. Підсистема розмежування доступу. Опис прав доступу до файлу. 6. Списки керування доступом (Solaris, Linux). Суперкористувач в UNIX. 7. Захист від використання вразливостей коду – ASLR. 8. Основні недоліки традиційної моделі безпеки Linux і Unix. <p>Список рекомендованих джерел: <i>Основний: 1[621-696, 816-819], 2[93-115], 3[103-126], 4[343-370]</i> <i>Додатковий: –</i> <i>Internet-ресурси: 17-20</i></p>	2
Всього	28

ЛАБОРАТОРНІ ЗАНЯТТЯ

Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)	Оцінювання (бал)
1	2	3
<p>Лабораторне заняття №1 «Командний інтерпретатор Windows»</p> <p><i>Завдання до лабораторного заняття:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Написати скрипт для створення запропонованого дерева каталогів. 2. Написати скрипт для створення декількох файлів, які містять відповідну інформацію. 3. Написати скрипт для злиття декількох файлів в один з відповідним ім'ям. 4. Створити пакетний файл, вмістом якого є виконання певного переліку команд. 5. Написати скрипт для виведення на екран наступної інформації: об'єм вільної та використаної оперативної пам'яті, поточна дата та час, версія операційної системи, мітка тому та серійний номер диску. 6. Написати скрипт для перевірки поточного диску. 7. Створити пакетний файл для видалення створених об'єктів протягом заняття. <p><i>План заняття:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Актуалізація теоретичного матеріалу • Виконання завдань лабораторної роботи • Презентація та захист виконаної роботи 	8	7
<p>Лабораторне заняття №2 «Створення віртуальної машини»</p> <p><i>Завдання до лабораторного заняття:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Завантажте та встановіть Oracle VirtualBox з офіційного сайту. 2. Запустіть програму та переконайтеся в її коректному функціонуванні. 3. Запустіть Oracle VirtualBox та натисніть «New». 4. Введіть назву віртуальної машини, виберіть тип (Linux, Windows тощо) та версію ОС. 5. Задайте обсяг оперативної пам'яті для віртуальної машини. 6. Виберіть «Create a virtual hard disk now». 7. Виберіть тип жорсткого диска та виберіть опцію динамічного розширення розміру. 	8	7

Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)	Оцінювання (бал)
1	2	3
<p>8. Задайте обсяг жорсткого диска та виберіть його місце зберігання.</p> <p>9. Оберіть віртуальну машину та натисніть «Start».</p> <p>10. Оберіть образ операційної системи та виконайте установку.</p> <p>11. Після установки операційної системи, налаштуйте її параметри, встановіть необхідне програмне забезпечення та оновіть систему.</p> <p>12. Вивчіть можливості Oracle VirtualBox, такі як налаштування мережі, обмін файлами між віртуальною машиною та хост-системою тощо.</p> <p>13. Підготовка звіту з графічними ілюстраціями етапів виконання лабораторної роботи.</p> <p>План заняття:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Актуалізація теоретичного матеріалу • Виконання завдань лабораторної роботи • Презентація та захист виконаної роботи 		
<p>Лабораторне заняття №3 «Операційна система Linux Ubuntu. Команди Linux»</p> <p>Завдання до лабораторного заняття:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Написати скрипт для створення запропонованого дерева каталогів. 2. Написати скрипт для створення декількох файлів, які містять відповідну інформацію. 3. Написати скрипт для злиття декількох файлів в один з відповідним ім'ям. 4. Написати скрипт щодо перейменування файлу. 5. Створити виконуваний файл, вмістом якого є виконання певного переліку команд. 6. Написати скрипт для встановлення відповідних прав доступу до об'єктів запропонованого дерева каталогів. 7. Створити альтернативну команду для рекурсивного створення запропонованого дерева каталогів. 8. Створити альтернативну команду результатом виконання якої є оновлення всіх додатків та ОС Ubuntu. 	8	7

Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)	Оцінювання (бал)
1	2	3
<p>9. Створити альтернативну команду виконанням якої є запуск текстового редактора LibreOffice Writer.</p> <p>10. Створити виконуваний файл для видалення створених об'єктів протягом заняття.</p> <p>План заняття:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Актуалізація теоретичного матеріалу • Виконання завдань лабораторної роботи • Презентація та захист виконаної роботи 		
<p>Лабораторне заняття №4 «Операційна система Linux Ubuntu. Команди Linux»</p> <p>Завдання до лабораторного заняття:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Написати скрипт для пошуку файлів за запропонованими критеріями. 2. Написати скрипт для копіювання створених файлів на флеш-накопичувач. 3. Написати скрипт з використанням відповідної утиліти для завантаження та запуску будь-якого відео. Передбачити після перегляду відео видалення файлу та задіяного встановленого програмного забезпечення. 4. Написати скрипт з використанням відповідної утиліти для завантаження та запуску аудіотреку будь-якого відео. Передбачити після прослуховування аудіо видалення файлу та задіяного встановленого програмного забезпечення. 5. Написати скрипт з використанням відповідної утиліти для завантаження з сайту університету та запуску будь-якої рекламної інформації. Передбачити після перегляду видалення файлу. 6. Написати скрипт для видалення файлів, створених протягом заняття. <p>План заняття:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Актуалізація теоретичного матеріалу • Виконання завдань лабораторної роботи • Презентація та захист виконаної роботи 	8	7
<p>Лабораторне заняття №5 «Операційна система Linux Ubuntu. Команди Linux»</p> <p>Завдання до лабораторного заняття:</p>	8	7

Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)	Оцінювання (бал)
1	2	3
<ol style="list-style-type: none"> 1. Написати скрипт для виведення на екран переліку всіх процесів, які відбуваються у системі. 2. Написати скрипт для виведення на екран переліку всіх процесів окрім головних. 3. Написати скрипт для виведення на екран дерева всіх процесів з відображенням їх ідентифікаторів. 4. Написати скрипт для завантаження файлового менеджера Nautilus та визначення його PID. 5. Написати скрипт для призупинення роботи файлового менеджера Nautilus на деякий час, відновлення його роботи і подальшому закриттям. 6. Завершити роботу LibreOffice Calc, LibreOffice Writer, LibreOffice Impress через утиліту htop. 7. Завершити роботу в терміналі за допомогою графічного способу завершення додатків. 8. Призначити комбінацію клавіш Ctrl+X («гарячі клавіші») для виконання команди xkill. <p>План заняття:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Актуалізація теоретичного матеріалу • Виконання завдань лабораторної роботи • Презентація та захист виконаної роботи 		
<p>Лабораторне заняття №6 «Засоби захисту операційної системи Windows 10»</p> <p>Завдання до лабораторного заняття:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Переконайтеся, що всі оновлення системи встановлені. Використовуйте службу Windows Update для завантаження та встановлення останніх оновлень. 2. Встановіть антивірусний продукт (наприклад, Windows Defender або інший сторонній антивірусний програмний продукт). 3. Запустіть повний скан вашої системи для виявлення потенційних загроз. 4. Налаштуйте брандмауер Windows для контролю трафіку, який входить та виходить з комп'ютера. 5. Створіть правила для блокування або дозволу конкретних додатків. 6. Встановіть пароль для облікового запису користувача та включіть функцію входу за допомогою PIN-коду або відбитку пальця. 	8	7

Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)	Оцінювання (бал)
1	2	3
<p>7. Забезпечте використання облікового запису з обмеженими правами для щоденної роботи.</p> <p>8. Налаштуйте BitLocker для шифрування дисків з важливою інформацією.</p> <p>9. Зробіть резервну копію ключів BitLocker.</p> <p>10. Включіть аудит безпеки для моніторингу подій в системі.</p> <p>11. Перегляньте журнали подій та виявіть будь-які аномалії чи незвичайні події.</p> <p>12. Перегляньте та оновіть права доступу до файлів та папок. Використовуйте принцип найменших привілеїв.</p> <p>13. Використовуйте системні інструменти, такі як Task Manager та Resource Monitor, для виявлення незвичайних процесів та витрат ресурсів.</p> <p>14. Підготовка звіту з графічними ілюстраціями етапів виконання лабораторної роботи.</p> <p>План заняття:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Актуалізація теоретичного матеріалу • Виконання завдань лабораторної роботи • Презентація та захист виконаної роботи 		
<p>Лабораторне заняття 7 «Засоби захисту операційної системи Linux Ubuntu»</p> <p>Завдання до лабораторного заняття:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Використовуючи пакетний менеджер, оновіть всі пакети та програми на системі. 2. Встановіть та налаштуйте брандмауер iptables для контролю трафіку. 3. Створіть правила для блокування небажаного та небезпечного трафіку. 4. Встановіть ClamAV або інший антивірусний програмний продукт для сканування файлів та директорій на виявлення вірусів. 5. Налаштуйте і включіть Security-Enhanced Linux (SELinux) або AppArmor для контролю доступу програм до ресурсів системи. 6. Змініть порт SSH для уникнення зазіхань на систему. 7. Використовуйте ключі для автентифікації замість паролів. 	8	8

Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)	Оцінювання (бал)
1	2	3
<p>8. Перегляньте системні журнали (syslog, auth.log) для виявлення аномалій та спроб несанкціонованого доступу.</p> <p>9. Створіть обмеженого користувача для повсякденної роботи з обмеженими правами доступу.</p> <p>10. Налаштуйте регулярне резервне копіювання важливих даних на зовнішній носій або в хмарне сховище.</p> <p>11. Підготовка звіту з графічними ілюстраціями етапів виконання лабораторної роботи.</p> <p>План заняття:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Актуалізація теоретичного матеріалу • Виконання завдань лабораторної роботи • Презентація та захист виконаної роботи 		

** всі лабораторні завдання виконуються на основі інтерактивних методів навчання у комп'ютерному середовищі*

Критерії оцінювання лабораторної роботи студента

Усний виступ та виконання письмового завдання, тестування, %	Критерії оцінювання
100%	В повному обсязі володіє навчальним матеріалом, вільно самостійно та аргументовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, глибоко та всебічно розкриває зміст теоретичних питань та лабораторних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову та додаткову літературу. Правильно вирішив усі тестові завдання.
80%	Достатньо повно володіє навчальним матеріалом, обґрунтовано його викладає під час усних виступів та письмових відповідей, в основному розкриває зміст теоретичних питань та лабораторних завдань, використовуючи при цьому обов'язкову літературу. Але при викладанні деяких питань не вистачає достатньої глибини та аргументації, допускаються при цьому окремі несуттєві неточності та незначні помилки. Правильно вирішив більшість тестових завдань
60%	В цілому володіє навчальним матеріалом викладає його основний зміст під час усних виступів та письмових відповідей, але без глибокого всебічного аналізу, обґрунтування та аргументації, без використання необхідної літератури допускаючи при цьому окремі суттєві неточності та помилки. Правильно вирішив половину тестових завдань.

Усний виступ та виконання письмового завдання, тестування, %	Критерії оцінювання
40%	Не в повному обсязі володіє навчальним матеріалом. Фрагментарно, поверхово (без аргументації та обґрунтування) викладає його під час усних виступів та письмових відповідей, недостатньо розкриває зміст теоретичних питань та лабораторних завдань, допускаючи при цьому суттєві неточності, правильно вирішив меншість тестових завдань.
20%	Частково володіє навчальним матеріалом не в змозі викласти зміст більшості питань теми під час усних виступів та письмових відповідей, допускаючи при цьому суттєві помилки. Правильно вирішив окремі тестові завдання.
0%	Не володіє навчальним матеріалом та не в змозі його викласти, не розуміє змісту теоретичних питань та практичних завдань. Не вирішив жодного тестового завдання.

САМОСТІЙНА РОБОТА

Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)	Оцінювання (бал)
1	2	3
<p><i>Самостійна робота студентів № 1</i> <u>Питання, що виносяться на самостійне опрацювання, підготовку реферативно-презентаційного матеріалу, тестових завдань та підготовку до лабораторної роботи.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Які види операційних систем існують, і які їхні основні відмінності? 2. Як операційна система розподіляє ресурси між різними програмами та процесами? 3. Що таке ядро операційної системи, і як воно впливає на роботу комп'ютера? 4. Як операційна система взаємодіє з файловою системою, та які завдання вона вирішує? 	8	4
<p><i>Самостійна робота студентів № 2</i> <u>Питання, що виносяться на самостійне опрацювання, підготовку реферативно-презентаційного матеріалу, тестових завдань та підготовку до лабораторної роботи.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Як взаємодіють між собою ядро операційної системи та його модулі? 2. Які завдання виконують системні виклики в архітектурі операційних систем? 	8	4

Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)	Оцінювання (бал)
1	2	3
3. Як відбувається комунікація між додатками та ядром операційної системи? 4. Як використовується віртуалізація в архітектурі операційних систем? 5. Які тенденції розвитку архітектури операційних систем можна спостерігати в сучасному ІТ-середовищі?		
<i>Самостійна робота студентів № 3</i> <u>Питання, що виносяться на самостійне опрацювання, підготовку реферативно-презентаційного матеріалу, тестових завдань та підготовку до лабораторної роботи.</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Як визначається ієрархія каталогів в логічній організації файлової системи? 2. Що таке блок даних в фізичній організації файлової системи, і як він використовується? 3. Як файлова система вирішує проблему фрагментації файлів? 4. Які види файлових систем існують, і як вони відрізняються одна від одної? 5. Як відбувається адресація та ідентифікація файлів в логічній організації? 6. Як відбувається реалізація журналування в файлових системах, і як це покращує надійність? 	8	4
<i>Самостійна робота студентів № 4</i> <u>Питання, що виносяться на самостійне опрацювання, підготовку реферативно-презентаційного матеріалу, тестових завдань та підготовку до лабораторної роботи.</u> <ol style="list-style-type: none"> 1. Як операційна система управляє плануванням процесів? 2. Як вирішується проблема взаємодії між процесами в операційній системі? 3. Що таке потік виконання (thread), і як він відрізняється від процесу? 4. Які методи синхронізації використовуються для управління взаємодією між потоками? 5. Як операційна система реалізує інтеркомунікацію між процесами та потоками? 	8	4

Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)	Оцінювання (бал)
1	2	3
6. Як відбувається синхронізація та управління доступом до ресурсів між потоками?		
<p>Самостійна робота студентів № 5</p> <p><u>Питання, що виносяться на самостійне опрацювання, підготовку реферативно-презентаційного матеріалу, тестових завдань та підготовку до лабораторної роботи.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Як відбувається процес вирівнювання пам'яті, і чому це важливо для продуктивності системи? 2. Як операційна система вирішує питання розділення пам'яті між різними процесами? 3. Які види алгоритмів заміщення сторінок використовуються для вирішення проблеми сторінкової пам'яті? 4. Що таке пам'ять з об'ємним зберіганням, і як вона використовується в операційних системах? 5. Які методи оптимізації використання пам'яті можна використовувати для поліпшення продуктивності системи? 	8	4
<p>Самостійна робота студентів № 6</p> <p><u>Питання, що виносяться на самостійне опрацювання, підготовку реферативно-презентаційного матеріалу, тестових завдань та підготовку до лабораторної роботи.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Як встановити операційну систему Ubuntu на комп'ютері поряд з іншою операційною системою? 2. Як здійснюється управління пакетами в Ubuntu за допомогою системи APT? 3. Як використовувати та налаштовувати систему файлообміну та мережеві параметри в Ubuntu? 4. Як використовувати різні робочі столи та оболонки в Ubuntu? 	8	4
<p>Самостійна робота студентів № 7</p> <p><u>Питання, що виносяться на самостійне опрацювання, підготовку реферативно-презентаційного матеріалу, тестових завдань та підготовку до лабораторної роботи.</u></p>	6	4

Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)	Оцінювання (бал)
1	2	3
<ol style="list-style-type: none"> 1. Які специфічні рішення безпеки використовуються в операційній системі Fedora? 2. Як використовувати репозиторії та джерела програм для розширення функціоналу Fedora? 3. Як в Fedora оновлюються система та її складові, і як цей процес відрізняється від інших дистрибутивів? 4. Які основні інструменти для розробки та програмування доступні в Fedora? 		
<p><i>Самостійна робота студентів № 8</i> <u>Питання, що виносяться на самостійне опрацювання, підготовку реферативно-презентаційного матеріалу, тестових завдань та підготовку до лабораторної роботи.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Як використовувати систему безпеки та захисту в Android для захисту особистих даних? 2. Як вирішуються питання міжпроцесорної комунікації та взаємодії додатків в Android? 3. Як операційна система Android керує мережевим з'єднанням та можливістю спільного використання даних? 4. Як в Android вирішуються питання адаптації до різних пристроїв та розмірів екранів? 	6	4
<p><i>Самостійна робота студентів № 9</i> <u>Питання, що виносяться на самостійне опрацювання, підготовку реферативно-презентаційного матеріалу, тестових завдань та підготовку до лабораторної роботи.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Як в CentOS використовується та оновлюється менеджер пакетів YUM? 2. Як використовувати та конфігурувати системний журнал (syslog) в CentOS? 3. Як в CentOS використовувати та конфігурувати фаєрвол для забезпечення безпеки мережі? 4. Як операційна система CentOS вирішує питання оновлення ядра та компонентів операційної системи? 	6	4

Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)	Оцінювання (бал)
1	2	3
<p><i>Самостійна робота студентів № 10</i> <u>Питання, що виносяться на самостійне опрацювання, підготовку реферативно-презентаційного матеріалу, тестових завдань та підготовку до лабораторної роботи.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Як система Chrome OS вирішує питання синхронізації даних та налаштувань між пристроями? 2. Як використовувати та керувати додатками та розширеннями в Chrome OS? 3. Як вирішуються питання оновлення операційної системи та її компонентів в Chrome OS? 4. Як Chrome OS підтримує використання Android-додатків та як це впливає на функціональність системи? 	6	4
<p><i>Самостійна робота студентів № 11</i> <u>Питання, що виносяться на самостійне опрацювання, підготовку реферативно-презентаційного матеріалу, тестових завдань та підготовку до лабораторної роботи.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Як вирішуються питання відмовостійкості та обслуговування в операційній системі Solaris? 2. Яким чином вирішуються завдання з віддаленого управління та адміністрування в Solaris? 3. Як система Solaris реалізує віртуалізацію та управління віртуальними середовищами? 	6	4
<p><i>Самостійна робота студентів № 12</i> <u>Питання, що виносяться на самостійне опрацювання, підготовку реферативно-презентаційного матеріалу, тестових завдань та підготовку до лабораторної роботи.</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Як вирішується управління файлами та як використовувати Time Machine для резервного копіювання та відновлення даних? 	6	2

Навчальна діяльність	Робочий час студента (год.)	Оцінювання (бал)
1	2	3
<p>2. Як система Mac OS підтримує використання iCloud та інших хмарних сервісів для синхронізації та збереження даних?</p> <p>3. Як вирішуються питання віртуалізації та використання інших опцій для оптимізації продуктивності в Mac OS?</p>		
<p>Самостійна робота студентів № 13 <u>Питання, що виносяться на самостійне опрацювання, підготовку реферативно-презентаційного матеріалу, тестових завдань та підготовку до лабораторної роботи.</u></p> <p>1. Як використовувати біометричні та інші методи аутентифікації для захисту особистої інформації?</p> <p>2. Як вирішується питання захисту від фішингових атак та соціальної інженерії в операційних системах Windows?</p> <p>3. Як використовувати інструменти системи моніторингу подій та журналів подій для виявлення потенційних загроз в Windows?</p>	6	2
<p>Самостійна робота студентів № 14 <u>Питання, що виносяться на самостійне опрацювання, підготовку реферативно-презентаційного матеріалу, тестових завдань та підготовку до лабораторної роботи.</u></p> <p>1. Як використовувати систему аудиту для відслідковування та аналізу подій в UNIX-подібних операційних системах?</p> <p>2. Як вирішуються питання безпеки в мережі для UNIX-подібних операційних систем?</p> <p>3. Як використовувати та конфігурувати системні інструменти для контролю за недозволеним доступом та іншими загрозами в UNIX?</p>	6	2

Критерії оцінювання самостійної роботи студента

Оцінювання одного завдання у відсотковому еквіваленті	Критерії оцінювання роботи
40%	Детальний розгляд сутності та вмісту основних джерел. Подання фактів, ідей і результатів досліджень у логічній послідовності. Правильно проаналізовано поточний стан дослідження проблеми та зроблено огляд перспектив подальшого розвитку даного питання.
40%	Обґрунтованість аргументів, підтвердження особистого ставлення, пропозиції стосовно вирішення завдання, встановлення напрямків аналізу.
20%	Оформлення звіту у відповідності вимог

Сума балів, накопичених здобувачем вищої освіти за виконання всіх видів поточних навчальних завдань (робіт) на лабораторних заняттях та на підсумковому модульному контролі, свідчить про ступінь оволодіння ним програмою навчальної дисципліни на конкретному етапі її вивчення. Протягом семестру студенти можуть набрати від 0 до 100 балів, що переводяться у національну шкалу оцінювання і відповідно у шкалу ЄКТС. Кількість балів відповідає певному рівню засвоєння дисципліни:

Критерії оцінювання

За системою КНТЕУ	За шкалою ECTS	За національною системою	Визначення
90-100	А	5 (відмінно)	Повно та ґрунтовно засвоїв всі теми навчальної програми вміє вільно та самостійно викласти зміст всіх питань програми навчальної дисципліни, розуміє її значення для своєї професійної підготовки, повністю виконав усі завдання кожної теми та поточного модульного контролю в цілому. Брав участь в олімпіадах, конкурсах, конференціях.
82-89	В	4 (дуже добре)	Недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв окремі питання робочої програми. Вміє самостійно викласти зміст основних питань програми навчальної дисципліни, виконав завдання кожної теми та модульного поточного контролю в цілому.
75-81	С	4 (добре)	Недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв деякі теми робочої програми, не вміє самостійно викласти зміст деяких питань програми навчальної дисципліни. Окремі завдання кожної теми та модульного поточного контролю в цілому виконав не повністю.

За системою КНТЕУ	За шкалою ECTS	За національною системою	Визначення
69-74	D	3 (задовільно)	Засвоїв лише окремі теми робочої програми. Не вміє вільно самостійно викласти зміст основних питань навчальної дисципліни, окремі завдання кожної теми модульного контролю не виконав.
60-68	E	3 (достатньо)	Засвоїв лише окремі питання навчальної програми. Не вміє достатньо самостійно викласти зміст більшості питань програми навчальної дисципліни. Виконав лише окремі завдання кожної теми та модульного контролю в цілому.
35-59	Fx	2 (незадовільно)	Не засвоїв більшості тем навчальної програми не вміє викласти зміст більшості основних питань навчальної дисципліни. Не виконав більшості завдань кожної теми та модульного контролю в цілому.
1-34	F	2 (незадовільно)	Не засвоїв навчальної програми, не вміє викласти зміст кожної теми навчальної дисципліни, не виконав модульного контролю.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Основний

1. Silberschatz A., Galvin P. B., Gagne G. Silberschatz's Operating System Concepts / Abraham Silberschatz, Peter B. Galvin, Greg Gagne. – Wiley, 2020. – 896 p.
2. Немет Е. UNIX и LINUX. Руководство системного администратора: том 1 пер. с англ. / Еви Немет, Гарт Снайдер, Трент Хейн, Бен Уейли, Ден Макин – К.: Диалектика, 2020. – 736 с.
3. Немет Е. UNIX и LINUX. Руководство системного администратора: том 2 пер. с англ. / Еви Немет, Гарт Снайдер, Трент Хейн, Бен Уейли, Ден Макин – К.: Диалектика, 2020. – 1149 с.
4. McHoes A., Flynn I. M. Understanding Operating Systems / Ann McHoes, Ida M. Flynn. – Cengage Learning, 2017. – 592 p.

Додатковий

5. Задерейко О. В. Операційні системи : навчальний посібник [Електронне видання] / О. В. Задерейко, С. Л. Зіноватна, А. А. Толокнов. – Одеса : Фенікс, 2022. – 140 с.
6. Зайцев В.Г. Операційні системи: [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» / В. Г. Зайцев, І. П. Дробязко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 240 с.
7. Федотова-Півень І. М. Операційні системи : навчальний посібник. [за ред. В. М. Рудницького] / І. М. Федотова-Півень, І. В. Миронець, О. Б. Півень, С. В. Сисоєнко, Т. В. Миронюк; Черкаський державний технологічний університет. – Харків : ТОВ «ДІСА ПЛЮС», 2019. – 216 с.
8. Авраменко В. С., Авраменко А. С. Основи операційних систем. Навчальний посібник. – Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2018. – 524 с.: іл.

Internet-ресурси

9. Сайт світової статистики використання операційних систем. Режим доступу: <http://gs.statcounter.com/windows-version-market-share/desktop/ukraine/#monthly-201601-201612>
10. Сайт UAubuntu. Режим доступу: <http://uubuntu.com/category/news>
11. Сайт Fedora. Режим доступу: <https://getfedora.org/>
12. Сайт Android. Режим доступу: <https://www.android.com/>
13. Сайт CentOS. Режим доступу: <https://www.centos.org/>
14. Сайт Chrome OS. Режим доступу: <https://chromeenterprise.google/>
15. Сайт ОС Solaris. Режим доступу: <https://www.oracle.com/solaris/solaris11/>
16. Сайт ОС Mac OS. Режим доступу: <https://www.apple.com/ua/mac/>
17. Сайт електронного видання «Hi-Tech». Режим доступу: <https://hi-tech.ua/>
18. Сайт електронного видання «ІТС.уа». Режим доступу: <https://itc.ua/>
19. Сайт електронного видання «КО ІТ для бізнесу». Режим доступу: <https://ko.com.ua/>
20. Сайт електронного видання «Мережі та бізнес». Режим доступу: <http://www.sib.com.ua/>

6. Контроль та оцінювання результатів навчання:

Положення про оцінювання результатів навчання студентів і аспірантів наказ ДТЕУ №45 від 03.02.2022р. (Електронний ресурс. Точка доступу: <https://knute.edu.ua/file/MjkwNQ==/66b0fa9bc55ebfa216b4efc74c200e04.pdf>)

Під час вивчення дисципліни викладачем здійснюється поточний та підсумковий контроль. Поточний контроль та оцінювання передбачає:

- перевірку рівня засвоєння теоретичного матеріалу (тестування за матеріалами лекції, який здійснюється на початку кожної наступної лекції з використанням 365 Office);
- захист лабораторних робіт (проходить під час наступної лабораторної роботи);
- перевірка засвоєння матеріалу, що винесений на самостійне опрацювання під час фронтального опитування на лекції.

7. Політика навчальної дисципліни:

7.1. Відвідування лекційних та лабораторних занять: відвідування лекційних та лабораторних занять є обов'язковим. Допускаються пропуски занять з таких поважних причин, як хвороба (викладачу надається копія довідки від медичного закладу), участь в олімпіаді, творчому конкурсі тощо за попередньою домовленістю та згодою викладача за умови дозволу деканату (надаються документи чи інші матеріали, які підтверджують заявлену участь у діяльності студента).

7.2. Відпрацювання пропущених занять: відпрацювання пропущених занять є обов'язковим незалежно від причини пропущеного заняття. Лекційне заняття має бути відпрацьоване до наступної лекції на консультації викладача з використанням ПЗ 365 Office Teams. Відпрацювання лекційного матеріалу передбачає вивчення пропущеного теоретичного матеріалу та складання тесту за цим матеріалом. Лабораторне заняття відпрацьовується під час консультації викладача (розклад консультацій на сайті).

7.3. Правила поведінки під час занять: обов'язковим є дотримання техніки безпеки в комп'ютерних лабораторіях. Студенти повинні приймати активну участь в обговоренні навчально матеріалу ознайомившись з ним напередодні (навчальний матеріал надається викладачем). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування та підготовки практичних завдань в процесі заняття. Задля зручності, дозволяється використання ноутбуків та інших електронних пристроїв під час навчання в комп'ютерних аудиторіях (за взаємною згодою всіх учасників освітнього процесу)

7.4. За порушення академічної доброчесності студенти будуть притягнені до академічної відповідальності у відповідності до положення про дотримання академічної доброчесності педагогічними, науково-педагогічними, науковими працівниками та здобувачами вищої освіти ДТЕУ (Наказ ДТЕУ від 03.02.2022 №45. (Електронний ресурс. Точка доступу:

<https://knute.edu.ua/file/MjkwMjQ=/271e66c30b3162b933b9bf8caa4c101c.pdf>)