

**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. Д.С.В.ІД. № 1 від 21 лютого 2019 р.)

Ректор

А.А. Мазаракі



**ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ /
OPERATIONAL SYSTEMS**

**РОБОЧА ПРОГРАМА /
SYLLABUS**

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

Робочу 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**

**РОБОЧА ПРОГРАМА /
SYLLABUS**

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

1. МЕТА, ЗАВДАННЯ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ВИВЧЕННЯ ДИСЦИПЛІНИ (КОМПЕТЕНТНОСТІ), ЇЇ МІСЦЕ В ОСВІТЬОМУ 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. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛІНИ ТА РОЗПОДІЛ ГОДИН ЗА ТЕМАМИ (ТЕМАТИЧНИЙ ПЛАН)

№ пор.	Тема	Кількість годин				Форми контролю
		Разом годин/кредитів	Аудиторних		Самостійна робота	
			Лекційних	Лабораторних		
1.	Основні концепції операційних систем	18	2	–	16	Тестування
2.	Архітектура операційних систем	26	2	8	16	Звіт з лаб. роб./тестування
3.	Логічна і фізична організація файлових систем та їх реалізація	26	2	8	16	Звіт з лаб. роб./тестування
4.	Керування процесами і потоками	42	2	8	32	Звіт з лаб. роб./тестування
5.	Керування пам'яттю	22	2	4	16	Звіт з лаб. роб./тестування
6.	Операційна система Ubuntu	30	2	12	16	Звіт з лаб. роб./тестування
7.	Засоби захисту Windows та UNIX-подібних операційних систем	14	2	–	12	Звіт з лаб. роб./тестування
Підсумковий контроль		2		2		
Усього:		180/6	14	42	124	

3. ТЕМАТИКА ТА ЗМІСТ ЛЕКЦІЙНИХ, ЛАБОРАТОРНИХ ЗАНЯТЬ, САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТІВ

Результати навчання	Навчальна діяльність	Робочий час студента, год.	Оцінювання в балах
Засвоєння основних концепцій теорії операційних систем	<p style="text-align: center;">Тема 1. Основні концепції операційних систем</p> <p style="text-align: center;"><u>Лекція 1</u></p> <p>1. Поняття операційної системи, її</p>	2	

Результати навчання	Навчальна діяльність	Робочий час студента, год.	Оцінювання в балах
систем.	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. <i>Список рекомендованих джерел:</i> <i>Основний: 1 – 3</i> <i>Додатковий: 8</i> <i>Internet-ресурси: 10 – 13</i>		
Освоїти роботу з розподіленими операційними системами	Самостійна робота 1. Основні функції операційних систем. 2. Розподілені операційні системи.	16	
Засвоєння понять архітектури операційних систем та їх особливостей в різних ОС.	Тема 2. Архітектура операційних систем <u>Лекція 2</u> 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. <i>Список рекомендованих джерел:</i> <i>Основний: 1 – 3</i> <i>Додатковий: 7, 8</i> <i>Internet-ресурси: 10 – 13</i>	2	
Освоїти методику розробки пакетних файлів	Лабораторна робота 1. Робота з командним інтерпретатором Windows.. <u>Завдання.</u> Навчитися використовувати основні команди для роботи в командному режимі.	8	20

Результати навчання	Навчальна діяльність	Робочий час студента, год.	Оцінювання в балах
Ознайомлення з тенденціями розвитку ОС	<p align="center">Самостійна робота</p> 1. Тенденції розвитку архітектури операційної системи Linux. 2. Тенденції розвитку архітектури операційної системи Windows.	16	
Вивчення основних понять, що стосуються процесів та потоків	<p align="center">Тема 3. Логічна і фізична організація файлових систем та їх реалізація</p> <p align="center"><u>Лекція 3</u></p> 1. Поняття файлу і файлової системи. Організація інформації у файловій системі. Зв'язки. Атрибути файлів. Операції над файлами і каталогами. Налаштування взаємодії між процесами на основі інтерфейсу файлової системи. 2. Базові відомості про дискові пристрої. Розміщення інформації у файлових системах. Продуктивність файлових систем. Надійність файлових систем. 3. Файлові системи ext2fs і ext3fs. Файлові системи лінії FAT. Файлова система NTFS. Особливості кешування у Windows. Системний реєстр Windows. <i>Список рекомендованих джерел:</i> <i>Основний: 1 – 3</i> <i>Додатковий: 7, 8</i> <i>Internet-ресурси: 10 – 13</i>	2	
Набуття навичок управління файлами в ОС Linux та Windows.	<p>Лабораторна робота 2. Логічна організація файлових систем</p> <p><u>Завдання.</u> Створити програми (скрипти) для управління файлами у Linux та Windows.</p>	8	20
Ознайомлення з відмінностями в реалізації відображеної пам'яті в різних ОС	<p align="center">Самостійна робота</p> 1. Відмінності реалізації відображеної пам'яті в Linux та Windows. 2. Використання поіменованих каналів для розробки клієнт-серверних додатків.	16	
Вивчення питань планування процесів та	<p align="center">Тема 4. Керування процесами і потоками</p> <p align="center"><u>Лекція 4</u></p> 1. Базові поняття процесів і потоків.	2	

Результати навчання	Навчальна діяльність	Робочий час студента, год.	Оцінювання в балах
потоків в ОС	<p>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.</p> <p>2. Загальні принципи планування. Види планування. Стратегії планування. Витісняючі та невитісняючі багатозадачність. Алгоритми планування. Реалізація планування в Linux. Реалізація планування у Windows.</p> <p>3. Основні принципи взаємодії потоків. Основні проблеми взаємодії потоків. Базові механізми синхронізації потоків. Взаємодія потоків у Linux. Взаємодія потоків у Windows.</p> <p>4. Види міжпроцесової взаємодії. Базові механізми міжпроцесової взаємодії. Практичне використання багатопотоковості. Взаємні блокування. Інші проблеми багатопотокових програм. Використання потоків для організації паралельних обчислень.</p> <p><i>Список рекомендованих джерел:</i> <i>Основний: 1 – 3</i> <i>Додатковий: 4 – 6</i> <i>Internet-ресурси: 9 – 13</i></p>		
Вивчити методику управління процесами в різних ОС	<p>Лабораторна робота 3. Управління процесами у Linux та Windows.</p> <p>Завдання. Виконати операції (створити скрипти) по завантаженню вказаних процесів та їх адмініструванню.</p>	4	10
Ознайомлення з тенденціями розвитку управління процесами	<p>Самостійна робота</p> <p>1. Тенденції розвитку управління процесами і потоками операційної системи Linux.</p> <p>2. Тенденції розвитку управління процесами і потоками операційної системи Windows.</p>	16	

Результати навчання	Навчальна діяльність	Робочий час студента, год.	Оцінювання в балах
Вивчити методику організації взаємодії між процесами	Лабораторна робота 4. Міжпроцесна взаємодія у Linux та Windows. Завдання. Завантажити (створити скрипти) два процеси в оперативну пам'ять і налагодити взаємодію між ними.	4	10
Ознайомлення з тенденціями розвитку планування процесів і потоків в ОС	Самостійна робота 1. Тенденції розвитку планування процесів і потоків операційної системи Linux. 2. Тенденції розвитку планування процесів і потоків операційної системи Windows	16	
Вивчення основних понять, що характеризують взаємодію потоків в ОС	Тема 5. Керування пам'яттю <u>Лекція 5</u> 1. 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. 2. 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. 3. Динамічна ділянка пам'яті процесу. Особливості розробки розподільчів 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. <i>Список рекомендованих джерел:</i> <i>Основний: 1 – 3</i> <i>Додатковий: 4 – 6</i> <i>Internet-ресурси: 10 – 13</i>	2	
Набути навичок	Лабораторна робота 5. Сторінкова організація	4	20

Результати навчання	Навчальна діяльність	Робочий час студента, год.	Оцінювання в балах
використання сторінкової організації пам'яті в програмах	пам'яті у Linux та Windows. Взаємодія з диском та оперативною пам'яттю. Завдання. Створити програму для посторінкового зчитування пам'яті. Створити програму що переносить дані з диску в оперативну пам'ять і навпаки.		
Ознайомлення з тенденціями розвитку алгоритмів взаємодії потоків в різних ОС	<p style="text-align: center;">Самостійна робота</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Тенденції розвитку алгоритмів взаємодії потоків операційної системи Linux. 2. Тенденції розвитку алгоритмів взаємодії потоків операційної системи Windows 	16	
Вивчення основних прийомів адміністрування операційної системи Ubuntu	<p style="text-align: center;">Тема 6. Операційна система Ubuntu</p> <p style="text-align: center;"><u>Лекція 6</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Вибір версії Ubuntu та завантаження дистрибутива з мережі. Системні вимоги до Ubuntu. 2. Розмітка жорсткого диску. Структура папок. Робочий стіл. Панель задач. Файловий менеджер Nautilus. Менеджер пакетів Synaptic. 3. Термінал. Команди операційної системи Ubuntu. Комбінації клавіш для роботи з командами. 4. Розподіл та призначення прав доступу до файлів та папок. <p><i>Список рекомендованих джерел:</i> <i>Основний: 1 – 3</i> <i>Додатковий: 4 – 6</i> <i>Internet-ресурси: 9</i></p>	2	
Набуття навичок написання скриптів в терміналі Ubuntu	<p>Лабораторна робота 6. Базові поняття програмування на shell.</p> <p>Завдання. Написати скрипти для створення запропонованого дерева каталогів; створення файлів, їх пошук, копіювання, перейменування та видалення; завантаження та запуску вказаних додатків з подальшим їх видаленням; встановлення прав доступу до файлів та каталогів; створення альтернативних команд;</p>	12	20

Результати навчання	Навчальна діяльність	Робочий час студента, год.	Оцінювання в балах
	скачування файлів з Internet, їх запуск з подальшим видаленням встановленого відповідного програмного забезпечення.		
Ознайомлення із сучасними графічними оболонками UNIX-подібних операційних систем	<p align="center">Самостійна робота</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Популярні графічні оболонки Linux. 2. Популярні графічні оболонки Ubuntu. 3. Стандартне програмне забезпечення. 	16	
Вивчення технологій захисту Windows та UNIX-подібних операційних систем	<p align="center">Тема 7. Засоби захисту Windows та UNIX-подібних операційних систем</p> <p align="center"><u>Лекція 7</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 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. Загальна оцінка системи Windows. 2. Модель безпеки системи UNIX. 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 	2	

Результати навчання	Навчальна діяльність	Робочий час студента, год.	Оцінювання в балах
	<p>моделі безпеки Linux і Unix. <i>Список рекомендованих джерел:</i> <i>Основний: 1 – 3</i> <i>Додатковий: 4 – 6</i> <i>Internet-ресурси: 10 – 13</i></p>		
<p>Ознайомлення з підсистемами ідентифікації та автентифікації в окремих операційних системах</p>	<p>Самостійна робота</p> <ol style="list-style-type: none"> Архітектура підсистеми автентифікації Windows. Послідовність входу користувача в систему. Особливості підсистеми автентифікації Windows. Підсистема ідентифікації та автентифікації UNIX (традиційна). Підсистема ідентифікації та автентифікації (сучасна). Налаштування PAM. Модулі PAM. Приклади модулів PAM. 	12	
Разом		180	100

* усі заняття проводяться з використанням інтерактивних методів навчання

4. 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 чайников. / 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*