



СИЛАБУС ВИБІРКОВОЇ КОМПОНЕНТИ

ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Факультет	Інформаційних технологій та кібербезпеки
Кафедра	Комп'ютерної інженерії та інформаційних систем
Статус навчальної дисципліни	Вибіркова компонента освітніх програм першого (бакалаврський) рівня вищої освіти
Рекомендовано для спеціальностей	122 Комп'ютерні науки; 121 Інженерія програмного забезпечення; 125 Кібербезпека та захист інформації; 172 Електронні комунікації та радіотехніка;
Форма навчання	Денна, заочно-дистанційна

Викладач

Яворська Ольга Михайлівна
yavorskayao7@gmail.com



Старший викладач кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних систем

Загальна інформація про дисципліну

Анотація до дисципліни	Дисципліна «Операційні системи» рекомендована для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти за вказаними спеціальностями. Заняття проводяться в інтерактивному режимі. Предметом вивчення навчальної дисципліни є: архітектура, принципи функціонування операційних систем, керування процесами і потоками, планування процесів і потоків, взаємодія та синхронізація потоків, міжпроцесові взаємодії, мережні засоби операційних систем, керування оперативною пам'яттю, робота з віртуальною та динамічною пам'яттю, реалізація файлових систем Windows та UNIX-подібних систем
-------------------------------	---

Мета дисципліни	Формування у студентів уявлення про сучасні вимоги до операційних систем, тенденції їх еволюції, забезпечення студентів знаннями, які необхідні для розуміння і визначення завдань, послідовність їх вирішення, які пов'язані з операційними системами та їх розвитком. На прикладі операційних UNIX-подібних систем вивчаються система керування процесами, керування пам'яттю, робота файлових систем, система керування вводом-виводом
Компетентності, формуванню яких сприяє дисципліна	<ul style="list-style-type: none"> – Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. – Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. – Здатність проєктувати, впроваджувати та обслуговувати комп'ютерні системи та мережі різного виду та призначення.
Результати навчання	<ul style="list-style-type: none"> – знати архітектуру та принципи побудови операційних систем загального користування; – розуміти сутність задач ядра операційної системи та засобів, якими вони вирішуються; – знати окремі програмні модулі ядра, котрі реалізують відповідні підсистеми, а також основні програмні інтерфейси для взаємодії користувацького програмного коду з ядром операційної системи; – вміти використовувати операційну систему для швидкого та ефективного вирішення виробничих задач; – вміти налагоджувати роботу операційної системи, керувати нею, виявляти та виправляти хибні налаштування; – вміти складати прості командні файли для їх автоматизованого виконання.
Обсяг дисципліни	Загальний обсяг дисципліни: 6 кредитів ЄКТС 180 годин). Для денної форми навчання: лекції – 20 годин, практичні заняття – 14 години, лабораторні роботи – 16, самостійна робота – 130 годин.
Форма підсумкового контролю	залік
Терміни викладання дисципліни	Дисципліна викладається у 1-му семестрі (1–18 тижні)

Програма дисципліни

Змістовий модуль 1. Архітектура та принципи побудови ОС	
Тема 1.	Основні концепції, еволюція, різновиди операційних систем. Загальні відомості про операційні системи (ОС). Еволюція ОС. Методи класифікації ОС. Функції та задачі ОС. Структура побудови ОС. Архітектура ядра. Монолітні системи. Багаторівневі (багатошарові) системи. Модель клієнт-сервер і мікроядро
Тема 2.	Фундаментальне поняття процесу. Поняття ресурсу. Модель процесу. Створення процесу. Стани процесів. Управляючі структури ОС. Взаємодія процесів
Тема 3.	Взаємні виключення і багатозадачність. Принципи паралельних обчислень. Взаємодія процесів. Вимоги до взаємних виключень. Взаємне виключення через загальні змінні. Взаємовиключення: програмний підхід

Тема 4.	Семафори, монітори і повідомлення. Java семафори. Задача «Виробник-Споживач». Монітори з сигналами (монітори Хоара). Монітори із сповіщенням і широкомовленням. Примітиви передачі повідомлень. Формат повідомлення
Тема 5.	Реалізація примітивів міжпроцесної взаємодії в Unix-подібних системах. Засоби SystemV IPC, неіменовані та іменовані програмні канали, трасування процесів. М'ютекси, семафори та розподілена пам'ять.
Тема 6.	Використання сигналів операційними. Задачі сповіщення процесів, синхронизації їх роботи та прості функції IPC, що можуть бути досягнені застосуванням сигналів. Ненадійна та надійна реалізація сигналів. Дії, котрі виконуються при посилянні та отриманні сигналу. Недоліки та обмеження сигналів.
Тема 7.	Планування процесів. Необхідність планування роботи процесів та критерії, що їм повинен відповідати планувальник. Типові алгоритми планування процесів для систем загального призначення. Пріоритетне планування.
Тема 8.	Управління пам'яттю. Основні поняття і вимоги до управління пам'яттю. Розподіл пам'яті фіксованими розділами. Динамічний розподіл пам'яті. Поняття віртуальної пам'яті. Сторінковий розподіл пам'яті. Сегментна організація віртуальної пам'яті. Сегментно-сторінкова організація пам'яті
Тема 9.	Концепція створення віртуального адресного простору. Сторінкова організація пам'яті. Менеджер пам'яті, перетворення віртуальних адрес у фізичні. Буфер швидкого перетворення адрес TLB. Алгоритми заміщення сторінок, а саме оптимальний алгоритм, алгоритм LRU, алгоритм “старіння”, алгоритм “робочого набору”
	Змістовий модуль 2. Спеціальні можливості ОС
Тема 10.	Загальні поняття та визначення підсистеми введення-виведення. Поділ пристроїв за методом посилення даних на символні та блочні. Апаратні переривання та їх опрацювання. Програмне введення-виведення як високорівнева абстракція, незалежна від апаратного забезпечення. Однотипний інтерфейс для драйверів пристроїв
Тема 11.	Загальні поняття про файлові системи, та підходи до їх втілення. Упорядкована організація дискового простору. Реалізація файлів та директорій
Тема 12.	Підтримка мережної взаємодії системами Unix. Реалізація стеку протоколів TCP/IP як набору модулів підсистеми STREAMS. Модулі TCP і UDP як мультиплексори типу N:1, та модуль IP як мультиплексор типу N:M. Інтерфейси транспортних послуг TPI та каналу даних DLPI

Список рекомендованих джерел

1. Погребняк Б.І., Булаєнко М.В. Операційні системи: навч. посіб. Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. 104 с.: http://eprints.kname.edu.ua/51761/1/2017%20%D0%BF%D0%B5%D1%87.%2050%D0%9D%20%D0%9E%D0%A1_%D0%A3%D0%9F_%D0%9A%D0%9D_ua.doc.pdf

2. Авраменко В. С., Авраменко А. С. Основи операційних систем: навч. посіб. –Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2018. – 524 с.: <https://eprints.cdu.edu.ua/1480/1/osnovu.pdf>
3. Introduction to Unix Workbook //Information services. Edition 4, December 2016. Інформаційний ресурс: <http://www.docs.is.ed.ac.uk/skills/documents/3523/3523.pdf>
4. Prof. Sanjay Agal. Fundamentals of operating systems. 2023, Xoffencer. Інформаційний ресурс: https://www.researchgate.net/publication/374557281_FUNDAMENTALS_OF_OPERATING_SYSTEMS

Інформація про консультації

Щопонеділка у лютому-червні 2024 року з 15⁰⁰ до 16⁰⁰ год., ауд. 225 – ст. викл. О.М. Яворська

Загальна схема оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Шкала ЄКТС	Оцінка за національною шкалою		Нарахування балів	Бали нараховуються таким чином:
		для іспиту	для заліку		
90-100	A	Відмінно	зараховано		Оцінювання знань здобувачів вищої освіти здійснюється за 100-бальною шкалою і становить: за поточну успішність (участь у практичних заняттях, виконання практичних завдань та контрольних робіт) – до 60 балів, за результати екзамену – до 40 балів.
82-89	B	Добре			
74-81	C				
64-73	D	Задовільно			
60-63	E				
35-59	FX	Незадовільно з можливістю повторного складання	Не зараховано з можливістю повторного складання		
0-34	F	Незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	Не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни		

Політика опанування дисципліни

Відвідування: Здобувачі вищої освіти самостійно планують відвідування лекційних занять, що проводяться в межах дисципліни. Присутність на практичних заняттях та контрольних заходах (залік) є обов'язковою. Важливим є своєчасне виконання індивідуальних завдань в межах самостійної роботи, передбачених програмою дисципліни.

Умови зарахування пропущених занять: зарахування пропущених практичних/лабораторних занять здійснюється за умови виконання та захисту відповідних завдань.

Дотримання принципів академічної доброчесності: Підготовка усіх завдань, письмових робіт і т. ін., що виконуються в межах дисципліни, здійснюється здобувачем вищої освіти самостійно, на засадах академічної доброчесності. У разі порушення здобувачем принципів академічної доброчесності робота оцінюється незадовільно та має бути виконана повторно.

Інші вимоги: Загальна оцінка з дисципліни – максимум 100 балів. У випадку отримання менше 60 балів, здобувач обов'язково здійснює перескладання для ліквідації академічної заборгованості.

Інші умови: Навчально-методичні матеріали дисципліни розміщені на платформі Moodle