Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
Факультет математики, фізики та інформаційних технологій
Кафедра комп'ютерних систем та технологій

Силабус курсу

ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА СИСТЕМНЕ ПРОГРАМУВАННЯ

Обсяг	**Загальна кількість: кредитів - 5; годин - 150**
Семестр, рік навчання	**1 семестр, 1 рік**
Дні, час, місце	**За розкладом**
Викладач (-і)	**Коренкова Ганна Валентинівна**
Контактний телефон	**+380679515783**
E-mail	**korenkova@onu.edu.ua**
Робоче місце	**Кафедра комп'ютерних систем та технологій ОНУ імені І.І. Мечникова, вул. Дворянська, 2**
Консультації	**Viber, Zoom, Google Class**

КОМУНІКАЦІЯ

Комунікація зі студентами буде здійснюватися аудиторно, в месенджері Viber, Zoom, Google Classroom

АНОТАЦІЯ КУРСУ

Предмет вивчення курсу – структура та функціонування централізованих операційних систем, процеси, управління процесором, пам'яттю, пристроями ведення-виведення, процеси та синхронізація процесів в операційних системах.

Пререквізити курсу: вміти користуватися комп'ютером, знати архітектуру обчислювальної машини.

Метою викладання дисципліни "Операційні системи та системне програмування" є забезпечення здатності студентів розуміти принципи роботи операційних систем, керування ресурсами обчислювальної системи, взаємодії з прикладним програмним забезпеченням, а також обґрунтовано

обирати операційну систему для вирішення певних завдань і грамотно її налаштовувати.

Завдання дисципліни “ Операційні системи та системне програмування” є сформувати у студентів уявлення про:

- будову та принципи роботи, стан і перспективи розвитку сучасних операційних систем.
- їх розвитку і сучасні підходами до їх реалізації;
- базовий склад компонентів операційної системи, основні функції ядра і системного програмного забезпечення;
- методи і алгоритми керування локальними ресурсами комп’ютера: процесором, пам’яттю, пристроями введення-виведення, поділюваними ресурсами;
- принципи реалізації файлових систем, структуру сучасних файлових систем.

У результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач вищої освіти повинен

знати:

• основи побудови операційних систем, їхньої архітектури, вимоги до них, історію їх розвитку;

• методи і алгоритми керування локальними ресурсами комп’ютера: процесором, пам’яттю, розділюваними ресурсами;

• принципами реалізації файлових систем.

вміти:

• користуватись сучасними операційними системами;

• формулювати вимоги до операційної системи для вирішення певних прикладних завдань;

• здійснювати базові настроювання клієнтських операційних систем.

ОПИС КУРСУ

Форми і методи навчання

Курс буде викладений у формі лекцій (30 год.) та лабораторних занять (44 год.), організації самостійної роботи студентів (76 год.).

Основна підготовка студентів здійснюється на лекційних та лабораторних заняттях, але у значній мірі покладається на самостійне вивчення матеріалу студентами денної форми навчання протягом семестру.

Під час викладання дисципліни використовуються словесні та наочні методи навчання:

лекції , бесіда, пояснення; практичні методи навчання - виконання лабораторних робіт, розв’язання розрахункових завдань, робота з літературними джерелами.

Зміст навчальної дисципліни

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 1. ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ЇХ АРХІТЕКТУРА

Тема 1. Структура і функції ОС. Класифікація операційних систем. Основні концепції, еволюція, різновиди операційних систем Поняття операційної системи, її призначення. Операційна система як розширена машина. Операційна система як розподілювач ресурсів. Історія розвитку операційних систем. Покоління операційних систем. Класифікація операційних систем. Функціональні компоненти операційних систем.

Тема 2. Архітектура та ресурси операційних систем. Ядро операційної системи та його функції. Допоміжні модулі операційної системи. Монолітні системи. Багаторівневі системи. Мікроядерна архітектура. Базові механізми ядра. Вимоги до сучасних операційних систем

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 2. МЕХАНІЗМИ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ

Тема 3. Керування процесами. Планування та диспетчеризація. Поняття процесу. Модель процесу. Стан процесу. Діаграма переходів. Модель потоку. Створення і завершення процесів та потоків. Планування процесів. Критерії планування процесора. Стратегії планування. Планування у системах реального часу. Оцінка алгоритмів планування.

Тема 4. Взаємодія між процесами. Взаємодія процесів на рівні користувача та на рівні системи. Рішення задачі «Постачальник-Користувач» на основі кругового буфера. Комунікація між процесами. Прямий обмін повідомленнями та обмін за посередництвом. Виключні ситуації при організації комунікації. між процесами.

Тема 5. Методи синхронізації процесів. Синхронізація процесів і потоків. Мета синхронізації. Взаємне виключення й критичні ділянки. Синхронізація за допомогою елементарних прийомів низького рівня. Семафори. Класичні задачі синхронізації.

ЗМІСТОВИЙ МОДУЛЬ 3. ОПТИМІЗАЦІЯ РОБОТИ ОС

Тема 6. Керування пам’яттю. Алгоритми розподілу пам'яті. Суміжне розміщення процесів. Зовнішня й внутрішня фрагментація. Базовий метод

сторінкової організації пам'яті. Базовий метод сегментної організації пам'яті. Сегментно-сторінкова організація пам'яті. Управління віртуальною пам'яттю. Алгоритми заміщення сторінок. Аномалії в алгоритмах сторінкової організації. Ефективність застосування віртуальної пам'яті.

Тема 7. Логічна та фізична організація файлових систем Поняття файла і файлової системи. Організація інформації у файловій системі. Зв'язки. Імена та атрибути файлів. Операції над файлами і каталогами. Фізична організація файлової системи. Базові відомості про дискові пристрої. Розміщення інформації у файлових системах. Надійність та продуктивність файлових систем.

Тема 8. Керування пристроями введення-виведення Завдання підсистеми введення-виведення. Забезпечення ефективності доступу до пристроїв. Забезпечення спільного використання зовнішніх пристроїв. Універсальність інтерфейсу прикладного програмування. Універсальність інтерфейсу драйверів пристроїв. Організація підсистеми введення-виведення.

Тема 9. Завантаження, установка та експлуатація ОС. Загальні принципи завантаження ОС. Завантаження Linux та Windows. Основні правила експлуатації ОС. Сучасні технології проектування ОС. Архітектурні особливості операційної системи LINUX. Архітектурні особливості побудови ОС UNIX. Особливості побудови ОС система LINUX

Перелік рекомендованої літератури

Основна

1. Погребняк Б. І. Операційні системи : навч. посібник / Б. І. Погребняк, М. В. Булаєнко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 104 с.

2. Авраменко В. С., Авраменко А. С. Основи операційних систем. Навчальний посібник. – Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2018. – 524 с.: іл.

3. Погребняк Б. І. П43 Операційні системи : навч. посібник / Б. І. Погребняк, М. В. Булаєнко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2018. – 104 с.

4. Федотова-Півень І. М. 34 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.

5. Мосіюк О. О., Федорчук А. Л. Операційні системи та системне програмування: навчально-методичний посібник. - Житомир: Вид-во ЖДУ ім. Івана Франка, 2022. 76 с

6. P. Yosifovich, A. Ionesku, M. E. Russinovich, D. A. Solomon. Windows internals. Part1: System architecture, processes, threads, memory management, and more. – 7 th edition. – Microsoft Press, 2017.

Додаткова література

7. Сумець О. М. Проєктування операційних систем : підручник. Київ : Університет «КРОК», 2021. 32 с.

8. William Stallings Operating Systems: Internals and Design Principles, 4th Editions / Stallings W. – Boston: Prentice Hall – 2012. -820p.

9. Tanenbaum A. Modern Operating Systems, 4 th ed. / Tanenbaum A., Bos H. – Pearson, 2014. – 1136 p

10. Kusswurm Daniel. Modern X86 Assembly Language Programming/ Daniel Kusswurm. - Apress, 2019. — 604 p.

11. William Stallings. Operating Systems: Internals and Design Principles, 9th Edition. – Pearson, 2018

ОЦІНЮВАННЯ

Методи поточного контролю: виконання завдань лабораторних робіт, контрольні роботи, розрахункова робота.

Форми і методи підсумкового контролю: іспит

Поточний та періодичний контроль									Індивідуальне розрахункове завдання	Підсумковий контроль (іспит)	Сума балів
Змістовий модуль 1		Змістовий модуль 2			Змістовий модуль 3						
Т1	Т2	Т3	Т4	Т5	Т6	Т7	Т8	Т9	10	26	100
1	1	1	2	2	3	3	2	4			
Контрольна робота за змістовим модулем 1 - 15		Контрольна робота за змістовим модулем 2 - 15			Контрольна робота за змістовим модулем 3 - 15						

ФОРМУВАЛЬНЕ ОЦІНЮВАННЯ

Види навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість завдань	Сумарна кількість балів

Змістовий модуль 1. ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ ТА ЇХ АРХІТЕКТУРА			
Виконання і захист лабораторних робіт	1	2	0-2
Контрольна робота за змістовим модулем			0-15
Усього за змістовим модулем 1			**0-17**
Змістовий модуль 2. МЕХАНІЗМИ ОПЕРАЦІЙНИХ СИСТЕМ			
Виконання і захист лабораторних робіт	1	5	0-5
Контрольна робота за змістовим модулем			0-15
Усього зазмістовим модулем 2			**0-20**
Змістовий модуль 3. ОПТИМІЗАЦІЯ РОБОТИ ОС			
Виконання і захист лабораторних робіт	1	12	0-12
Контрольна робота за змістовим модулем			0-15
Усього за змістовим модулем 3			**0-27**
Індивідуальне розрахункове завдання			**0-10**
Підсумковий контроль (іспит)			**0-26**
Підсумкова сума балів			**0-100**

Самостійна робота студентів.

Самостійна робота представлена у формі підготовки до лекцій та лабораторних занять та індивідуальне самостійне завдання. Підготовка до лекцій перевіряється з використанням тестових завдань. Звіт з лабораторної роботи студенти здають у письмовій формі на протязі 7 днів у Google Class. Кожна лабораторна робота оцінюється в 1 бал.

ПОЛІТИКА КУРСУ

Викладання дисципліни відбувається відповідно до Положення про організацію освітнього процесу в Одеському національному університеті імені І.І. Мечникова.

Політика щодо дедлайнів та перескладання: роботи мають здаватися вчасно. Деякі види робіт можуть здаватися із порушенням термінів з поважних причин. Перескладання модулів відбувається за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності: дотримання академічної доброчесності здобувачами освіти передбачає дії відповідно до Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату у освітній та науково-дослідній роботі учасників освітнього процесу та науковців Одеського національного університету імені І.І. Мечникова.

Політика щодо відвідування: відвідування лабораторних занять є обов'язковим та без запізнень. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування, карантин тощо) навчання може відбуватись в онлайн формі (змішана форма навчання) на платформі із використанням інструментів Google WorkSpace та Classroom.

Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час онлайн тестування та підготовки практичних завдань у процесі заняття.

Поведінка в аудиторії повинна відповідати загальним вимогам ділової та наукової етики: неприпустимо під час відповідей на занятті користуватися мобільними телефонами, порушувати дисципліну розмовами або в будь-який інший спосіб.