

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ІРПІНСЬКИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ ЕКОНОМІКИ ТА ПРАВА

ЗАТВЕРДЖУЮ

Заступник директора

з навчальної роботи



Олена ПУСТОВА

« 01 » 09 2023 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА
навчальної дисципліни «Операційні системи»
для підготовки фахового молодшого бакалавра
за галуззю знань
12 Інформаційні технології
спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

Ірпінь - 2023

Робоча програма навчальної дисципліни «Операційні системи»
складена на основі програми навчальної дисципліни, затвердженої у 2023 р.

Розробник

Анастасія ПРИТИЧЕНКО

Розглянуто і схвалено на засіданні циклової комісії
інформаційних технологій, математичних та природничих дисциплін,
протокол № 2 від «31» серпня 2023 р.

Голова циклової комісії

Анастасія ШЦУК

Завідувач навчально-методичного
кабінету коледжу

Людмила РОМАНЕНКО

Зміст

Передмова.....	4
Критерії оцінювання.....	9
Структура навчальної дисципліни.....	11
Зміст навчальної дисципліни.....	13
Узагальнений перелік питань для самостійної роботи.....	35
Узагальнений тематичний перелік для виконання проєктів.....	41
Перелік питань для рубіжного контролю.....	49
Перелік питань до комплексної контрольної роботи.....	52
Рекомендовані джерела інформації.....	55

Передмова

Актуальність і зміст дисципліни

Актуальність вивчення дисципліни «Операційні системи» зумовлена стрімким розвитком комп'ютерних технологій та необхідністю реалізації нових можливостей, серед яких дуже важливими є розподіл часу, багатозадачність та розрахований на багато користувачів, мережевий режим роботи. Освоєння принципів і алгоритмів, покладених в основу розробки операційних систем та вивчення їх внутрішньої будови, є важливою складовою частиною базової комп'ютерної підготовки у закладах вищої освіти.

Основний курс поділяється на 12 лекційних та 23 лабораторних занять, протягом яких студенти опрацьовують визначений обсяг теоретичної та практичної інформації.

Мета і завдання дисципліни

Основна *мета* навчальної дисципліни «Операційні системи» полягає у формуванні у студентів теоретичної та практичної бази знань у заданій предметній області наряду із набуттям теоретичних понять про ключові механізми функціонування актуального програмного забезпечення та підсиленням практичних навичок користування та обслуговування (адміністрування) сучасних найбільш поширених операційних систем.

Основними *завданнями* вивчення дисципліни «Операційні системи» є набуття студентами таких знань, як основні поняття операційних систем, реалізація ключових процесів крізь призму їх взаємодії, проблеми взаємоблокування, апаратна залежність, організація пам'яті, структура файлової системи, мережі та безпека операційних систем. Наступним етапом є розвиток навичок інсталяції та налаштування операційних систем з різною архітектурою, планування політики безпеки, використання вбудованих та допоміжних засобів захисту операційних систем.

Вивчення дисципліни «Операційні системи» передбачає набуття здобувачами освіти визначеного переліку **програмних компетентностей**, а саме:

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК 4. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях..

ЗК 5. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК 8. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

Програмні результати навчання (РН):

РН 12. Знати основні принципи функціонування системного та прикладного програмного забезпечення.

Також, у результаті освоєння дисципліни «Операційні системи», студент повинен оволодіти наступними загальнодисциплінарними та фаховими компетентностями:

- здатністю до абстрактного мислення, аналізу, синтезу та застосовування знань у практичних ситуаціях;
- знаннями та розумінням предметної області і професійної діяльності з можливостями проведення досліджень на відповідному рівні;
- здатністю до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел, застосуванням інформаційних і комунікаційних технологій;
- здатністю вчитися і оволодівати сучасними знаннями, вмінням виявляти, ставити та вирішувати проблеми;
- здатністю приймати обґрунтовані рішення та працювати в команді;
- теоретичними та практичними знаннями з основ адміністрування операційних систем;
- володінням сучасними концепціями розвитку операційних систем, а також закономірностей їх функціонування;

- формуванням практичних навичок роботи з різноманітними операційними системами.

До *очікуваних результатів* курсу слід віднести:

- володіння основами функціонування операційних систем, їх архітектури, вимоги до них, історію їх розвитку і сучасні підходи до їх реалізації;
- знання базового складу компонентів операційної системи, основних функцій ядра і системного програмного забезпечення;
- базові знання основних методів і алгоритмів керування локальними ресурсами комп'ютера: процесором, пам'яттю, пристроями введення-виведення, поділюваними ресурсами;
- оволодіння основними способами і засобами розв'язання проблем синхронізації і взаємних блокувань у багатозадачних і багатопотокових операційних системах;
- знання основних принципів реалізації та структури сучасних файлових систем;
- знання проблем реалізації мережних функцій операційних систем і способів організації віддаленого виклику процедур і розподілених файлових систем;
- вміння здійснювати інсталяцію сучасних операційних системам Linux і Windows, в тому числі у віртуалізованих середовищах;
- вміння виконувати базові налаштування операційних систем і вирішувати задачі їх адміністрування;
- вміння розробляти сценарії для автоматизації задач адміністрування, використовуючи системні засоби;
- вміння формулювати вимоги до операційної системи для вирішення певних прикладних завдань;

- вміння ефективно працювати як індивідуально, так і у складі команди;
- вміння ідентифікувати, класифікувати та описувати роботу комп'ютерних систем;
- вміння поєднувати теорію і практику, а також, приймати рішення та розробляти стратегію діяльності для вирішення завдань з урахуванням загальнолюдських цінностей, суспільних, державних та виробничих інтересів;
- вміння виконувати експериментальні дослідження за професійною тематикою;
- вміння оцінювати отримані результати та аргументовано захищати прийняті рішення;
- вміння спілкуватись, включаючи усну та письмову комунікацію українською мовою та однією з іноземних мов;
- вміння використовувати інформаційні технології та інші методи для ефективного спілкування на професійному та соціальному рівнях;
- здатність адаптуватись до нових ситуацій, обґрунтовувати, приймати та реалізовувати рішення у межах компетенції;
- усвідомлювати необхідність навчання впродовж усього життя з метою поглиблення набутих та здобуття нових фахових знань, удосконалення креативного мислення;
- відповідально ставитись до виконуваної роботи та досягати поставленої мети з дотриманням вимог професійної етики.

Для досягнення поставлених у програмі завдань курсу рекомендується керуватися такими **методичними принципами**:

- принцип науковості і посильної складності;
- принцип послідовності та систематичності;
- принцип наочності змісту і діяльності;
- принцип активності і самостійності;

- принцип свідомості.

Міждисциплінарні зв'язки навчальної дисципліни

Дисципліна «Операційні системи» має тісні міжпредметні зв'язки з такими дисциплінами, як «Алгоритмізація та програмування», «Архітектура ПК», «Комп'ютерні мережі», «Математичний аналіз», «Веб-технології та веб-дизайн» і «Геоінформаційні системи».

Форми і засоби поточного та підсумкового контролю

Кожна лабораторна робота оцінюється окремо: шляхом виконання практичних та індивідуальних завдань та згідно встановлених критеріїв. По завершенню проходження 60% курсу, студентами пишеться рубіжна контрольна робота.

По завершенню викладання дисципліни «Операційні системи», студенти складатимуть диференційований залік, який проходитиме у формі усної співбесіди. Проте на остаточний результат впливатимуть:

- написання рубіжної контрольної роботи;
- проміжне тестування;
- систематичне та коректне виконання лабораторних робіт;
- активна робота протягом занять;
- наявність кейс-портфолію;
- написання комплексної контрольної роботи.

Критерії оцінювання

Рівень компетентності	Оцінка	Бал	Загальна характеристика
Початковий (рецептивно-продуктивний)	Незадовільно	1-3	Здобувач вищої освіти володіє навчальним матеріалом на рівні розпізнавання складових комп'ютерної системи, за допомогою викладача відповідає на запитання, що потребують відповіді “так” чи “ні”.
Середній (репродуктивний)	Задовільно	4-6	Здобувач вищої освіти може зі сторонньою допомогою пояснювати явища, виправляти допущені неточності (власні, інших учнів), виявляє елементарні знання основних положень функціонування операційної системи (законів, понять, формул). Здобувач вищої освіти описує явища, відтворює значну частину навчального матеріалу, знає складові систем, їх характеристики, записує основні формули, рівняння і закони. Здобувач вищої освіти за допомогою викладача описує явища, без пояснень наводить приклади, що ґрунтуються на його власних спостереженнях чи матеріалі підручника, розповідях викладача тощо.
Достатній (конструктивно-варіативний)	Добре	7-9	Здобувач вищої освіти вільно володіє вивченим матеріалом у стандартних ситуаціях, наводить приклади його практичного застосування та аргументи на підтвердження власних думок. Здобувач вищої освіти уміє пояснювати явища, аналізувати, узагальнювати знання, систематизувати їх, зі сторонньою

			<p>допомогою (викладача, одногрупників тощо) робити висновки. Здобувач вищої освіти може пояснювати роботу комп'ютерної мережі, виправляти допущені неточності, виявляє знання і розуміння основних вузлів мережі (призначення, функціонування, характеристики, особливості застосування).</p>
<p>Високий (творчий)</p>	<p>Відмінно</p>	<p>10-12</p>	<p>Здобувач вищої освіти вільно володіє програмовим матеріалом, виявляє здібності, вміє самостійно поставити мету дослідження, вказує шляхи її реалізації, робить аналіз та висновки.</p> <p>Здобувач вищої освіти вільно володіє вивченим матеріалом, уміло послуговується науковою термінологією, вміє опрацьовувати наукову інформацію (знаходити нові факти, явища, ідеї, самостійно використовувати їх відповідно до поставленої мети тощо).</p>

Структура навчальної дисципліни

«Операційні системи»

За галуззю знань 12 – «Інформаційні технології»

спеціальності 122 «Комп'ютерні науки»

№ п/п	Теми	Кількість годин			
		Всього	Лекційних	Лабораторних	Самостійних
Семестр I					
Т 1.	Основні концепції, еволюція та різновиди операційних систем.	5	1	2	2
Т 2.	Призначення та функції операційних систем.	7	1	4	2
Т 3.	Архітектура та ресурси операційних систем.	5	1	2	2
Т 4.	Логічна та фізична організація файлових систем.	5	1	2	2
Т 5.	Реалізація файлових систем.	5	1	2	2
Т 6.	Виконувані файли.	5	1	2	2
Т 7.	Керування пристроями введення-виведення.	8	2	2	4
Т 8.	Планування і керування процесами і потоками.	5	1	2	2
Т 9.	Багатозадачність, взаємодія потоків, міжпроцесова взаємодія.	5	1	2	2
Т 10.	Підсистема управління	8	2	2	4

	оперативною пам'яттю.				
Семестр II					
T 11.	Організація пам'яті у захищеному режимі.	5	1	2	2
T 12.	Апаратна підтримка роботи ОС.	7	1	4	2
T 13.	Засоби компіляції та компонування.	5	1	2	2
T 14.	Типи даних та засоби адресації до них.	5	1	2	2
T 15.	Основні команди мови Асемблер.	5	1	2	2
T 16.	Підсистема управління зовнішніми пристроями.	5	1	2	2
T 17.	Мережні операційні системи та системи реального часу.	5	1	2	2
T 18.	Завантаження та адміністрування операційних систем.	5	1	2	2
T 19.	Тенденції розвитку сучасних операційних систем.	8	2	2	4
T 20.	Захист інформації в операційних системах.	5	1	2	2
T 21.	Операційні системи для мобільних платформ.	7	1	2	4
	Всього (за I та II семестр)	120	24	46	50

Зміст навчальної дисципліни

I семестр

Тема 1. Основні концепції, еволюція та різновиди операційних систем.

Ключові поняття: ОС, програма, функція, процес, задача, дані.

План лекційного заняття №1

1. Визначення операційної системи.
2. Базові складові операційних систем.
3. Еволюція операційних систем.

Перелік питань для самоконтролю:

1. Що таке «операційна система»? Які основні функції ОС?
2. На якому рівні ієрархічної структури програмно-апаратних засобів комп'ютера реалізується виконання машинних команд?
3. Назвіть сервіси, що надає ОС?
4. Яким чином можна класифікувати ОС?
5. Як класифікуються ОС за призначенням? Відповідь деталізуйте.
6. Які основні складові ОС?
7. Що являє собою ядро ОС?
8. Що визначає структура ОС? Назвіть і опишіть основні типи структур ОС.

Перелік питань для самостійної роботи:

1. Дослідіть питання виникнення перших операційних систем. Які технічні характеристики, на вашу думку, зберегли свою актуальність на сьогоднішній день?
2. До чого призвів спонтанний характер розробки більшості ОС на початковому етапі їх розробки та впровадження?
3. З якими об'єктами, безпосередньо, пов'язане функціонування операційних систем?
4. Які основні функції покладені на ядро системи?
5. Назвіть три механізми, необхідні для забезпечення багатозадачності системи?

6. Виконайте індивідуальне проєктне завдання.

Перелік основних джерел інформації: [1], [2], [5], [6], [9].

Перелік додаткових джерел інформації: [2], [4], [5], [6], [8].

Перелік інформаційних джерел: [2], [4], [5], [7].

Тема 2. Призначення та функції операційних систем.

Ключові поняття: ОС, інтерфейс, ресурси, процес, доступ, дозвіл, сервіс, віртуальна машина, віртуальна пам'ять.

План лекційного заняття №2

1. Призначення операційних систем.
2. Базові функції операційних систем.
3. Сервіси типових операційних систем.

Перелік питань для самоконтролю:

1. Який комплекс управляючих і обробляючих програмних засобів розуміють під операційною системою?
2. Дайте визначення операційного середовища.
3. Назвіть основні функції операційних систем.
4. Дайте визначення ОС як віртуальної машини.
5. Назвіть основні функції ОС як диспетчера ресурсів.

Перелік питань для самостійної роботи:

1. Що саме виступає інтерфейсом між програмами та апаратним забезпеченням?
2. Яким, на вашу думку, є основне призначення операційних систем?
3. Охарактеризуйте найвідомішу віртуальну машину. Назвіть її основні переваги та недоліки.
4. Чому операційну систему вважають диспетчером ресурсів?
5. Якими базовими навичками адміністрування операційної системи має володіти рядовий користувач?
6. Виконайте індивідуальне проєктне завдання.

Перелік основних джерел інформації: [1], [2], [6], [8], [9].

Перелік додаткових джерел інформації: [1], [2], [3], [4], [9].

Перелік інформаційних джерел: [1], [3], [5], [7].

Тема 3. Архітектура та ресурси операційних систем.

Ключові поняття: ядро, завантажувач, командний інтерпретатор, драйвер, графічний інтерфейс, користувач.

План лекційного заняття №3

1. Основні складові операційних систем.
2. Ядро операційної системи.
3. Базовий набір прикладних програм.

Перелік питань для самоконтролю:

1. Що являє собою ядро ОС?
2. Що визначає структура ОС? Назвіть і опишіть основні типи структур ОС.
3. В яких режимах працюють сучасні ОС?
4. Що таке операційне і програмне середовище ОС?

Перелік питань для самостійної роботи:

1. Яке призначення у командного інтерпретатора, як у невід'ємної складової операційної системи?
2. Розкрийте всі аспекти функціонування ядра операційної системи.
3. Яке основне призначення драйверів?
4. Чому, на вашу думку, інтерфейс операційної системи впливає на її розповсюдження та популярність серед користувачів?
5. Чому більшість сучасних операційних систем є модульними?
6. Виконайте індивідуальне проектне завдання.

Перелік основних джерел інформації: [1], [3], [6].

Перелік додаткових джерел інформації: [5], [8].

Перелік інформаційних джерел: [1], [4].

Тема 4. Логічна та фізична організація файлових систем.

Ключові поняття: атрибути файлів, каталоги, символи, буферизація, носій, директорія, накопичувач.

План лекційного заняття №4

1. Файлова система як один із аспектів організації даних.
2. Імена, типи та атрибути файлів.
3. Ієрархія каталогів.
4. Класифікація файлових систем.

Перелік питань для самоконтролю:

1. Опишіть призначення файлової системи.
2. Що являє собою файл?
3. У чому відмінність каталогу від файлу?
4. Що таке структурований і неструктурований файл?
5. Які два способи може використати файлова система для доступу до логічних записів?
6. Який файл називається «індексованим»?
7. Що передбачено в індексованому файлі для швидкого пошуку даних?
8. Які одиниці дискового простору використовує ОС при створенні місця під файл на диску?
9. З якої ОС були успадковані обмеження FAT на найменування файлів і каталогів?

Перелік питань для самостійної роботи:

1. Які є типи файлів? Опишіть коротко кожен тип.
2. Які є види ієрархічної структури файлової системи? Для яких ОС вони властиві?
3. Які три типи імен файлів використовуються в ієрархічно організованих файлових системах?
4. Що таке монтування? В яких випадках застосовується?
5. Наведіть приклади можливих атрибутів файлу.
6. Виконайте індивідуальне проектне завдання.

Перелік основних джерел інформації: [1], [2], [6], [8].

Перелік додаткових джерел інформації: [1], [2].

Перелік інформаційних джерел: [3], [5].

Тема 5. Реалізація файлових систем.

Ключові поняття: файл, каталог, драйвер, кластер, фізичний носій, багатокористувацькі системи, інформація.

План лекційного заняття №5

1. Представлення інформації.
2. Логічна організація файлів.
3. Фізична реалізація файлів.
4. Задачі файлової системи.

Перелік питань для самоконтролю:

1. Що таке «кластер»?
2. Назвіть найменшу одиницю виміру інформації.
3. Які основні функції неструктурованої моделі файлів?
4. До яких способів структуризації належить представлення даних у вигляді записів, довжина яких фіксована в межах файлу?
5. Що описується фізичною організацією файлової системи?
6. Чому іноді для одних користувачів файл доступний у повній мірі, а для інших – лише у режимі «читання»?

Перелік питань для самостійної роботи:

1. Які основні можливості файлової системи NTFS?
2. Що таке фізична організація файлу? Назвіть основні способи розміщення файлу на диску?
3. З яких елементів складаються файли простої структури?
4. З яких елементів складаються файли складної структури?
5. Що таке фізичне і логічне форматування диску?
6. Виконайте індивідуальне проєктне завдання.

Перелік основних джерел інформації: [2], [4], [8], [9].

Перелік додаткових джерел інформації: [3], [6], [7].

Перелік інформаційних джерел: [3], [5], [6].

Тема 6. Виконувати файли.

Ключові поняття: виконувати файли, статична пам'ять, динамічна пам'ять, стек, купа, секція пам'яті.

План лекційного заняття №6

1. Програма в пам'яті.
2. Статична пам'ять програми.
3. Динамічна пам'ять програми.
4. «Стек» та «купа» як частини динамічної пам'яті.
5. Формати виконуваних файлів.

Перелік питань для самоконтролю:

1. З чого починається стандартна процедура виконання програми?
2. Для чого використовується системний виклик `mmap`?
3. З допомогою чого ініціалізується статична пам'ять програми?
4. Яке основне призначення стеку?
5. Назвіть основні вимоги до аллокатора пам'яті.
6. Перелічіть найпоширеніші формати файлів.

Перелік питань для самостійної роботи:

1. Які два способи може використати файлова система для доступу до логічних записів?
2. Який файл називається індексованим?
3. Що передбачено в індексованому файлі для швидкого пошуку даних?
4. Які одиниці дискового простору використовує ОС при створенні місця під файл на диску?
5. Чи є операція стискування даних обов'язковим атрибутом?
6. Виконайте індивідуальне проєктне завдання.

Перелік основних джерел інформації: [1], [2], [4], [8].

Перелік додаткових джерел інформації: [1], [2].

Перелік інформаційних джерел: [1], [2], [6].

Тема 7. Керування пристроями введення-виведення.

Ключові поняття: блок-орієнтовані пристрої, байт-орієнтовані пристрої, маніпулятор, кешування, буфер.

План лекційного заняття №7

1. Фізична організація пристроїв введення-виведення.
2. Задачі ОС з управління файлами і пристроями.
3. Організація паралельної роботи пристроїв введення-виведення.
4. Узгодження швидкостей обміну і кешування даних.
5. Розподіл пристроїв і даних між процесами.

Перелік питань для самоконтролю:

1. У чому полягає відмінність між блок-орієнтованими та байт-орієнтованими пристроями?
2. Скільки команд приймає контролер гнучкого диску?
3. Які задачі виконує підсистема введення-виведення мультипрограмної ОС при обміні даними із зовнішніми облаштуваннями комп'ютера?
4. Для чого застосовується спулінг?
5. Назвіть пристрої, які використовуються в монопольному, а які в загальному режимі доступу?

Перелік питань для самостійної роботи:

1. Які прості функції виконує контролер?
2. Які задачі повинна розв'язувати підсистема введення-виведення в мультипрограмній ОС при обміні даними із зовнішніми пристроями?
3. Що собою являє динамічне завантаження і вивантаження драйверів?
4. Як працюють операції введення-виведення в синхронному і асинхронному режимах?
5. Яка методика застосовується для зручного виконання читання даних заздалегідь, до реального запиту, а запис даних – трохи пізніше за реальний запит?

6. Виконайте індивідуальне проєктне завдання.

Перелік основних джерел інформації: [1], [3], [5], [6].

Перелік додаткових джерел інформації: [1], [2].

Перелік інформаційних джерел: [3], [6].

Тема 8. Планування і керування процесами і ресурсами.

Ключові поняття: ОС, задача, потік, програма, завдання, ресурс, процес, запис, описувач процесу.

План лекційного заняття №8

1. Поняття процесу та ресурсу.
2. Опис моделі процесу.
3. Процедура створення та завершення процесу.
4. Визначення стану процесу.

Перелік питань для самоконтролю:

1. Що можна віднести до основних ресурсів?
2. Дайте визначення поняттям «програмні ресурси» та «апаратні ресурси».
3. Що відбувається у багатопроцесорній системі?
4. За яких умов відбувається виділення процесу?
5. Назвіть компоненти атрибутів створення процесу?
6. Що являє собою образ процесу?

Перелік питань для самостійної роботи:

1. Які два типи одиниць роботи визначені в більшості операційних систем?
2. Чи правда, що терміни «процес» і «програма» є синонімами?
3. У якій ОС вперше почали застосовувати термін «процес»?
4. Що таке вивантажний і невивантажний ресурс?
5. Яка інформація повинна бути в розпорядженні ОС для розв'язання задачі про поточний стан кожного процесу і ресурсу?
6. Виконайте індивідуальне проєктне завдання.

Перелік основних джерел інформації: [3], [6], [7], [9].

Перелік додаткових джерел інформації: [1], [6], [7], [8].

Перелік інформаційних джерел: [3], [6].

Тема 9. Багатозадачність, взаємодія потоків, міжпроцесова взаємодія.

Ключові поняття: потік виконання, синхронізація, код, багатопотоковість, семафор, м'ютекс, транзакція у пам'ять.

План лекційного заняття №9

1. Поняття про потоки та багатопотоковість.
2. Синхронізація процесів.
3. Концепції та модель потоків.
4. Потоки на рівні користувача та на рівні ядра.

Перелік питань для самоконтролю:

1. Розкрийте сутність концепції «потік».
2. Назвіть шляхи реалізації потоку виконання.
3. Назвіть переваги та недоліки багато потокової системи.
4. Для чого використовують об'єкт «семофор»?
5. Дайте характеристику потокам на рівні користувача та на рівні ядра.

Перелік питань для самостійної роботи:

1. Чи зменшується швидкість роботи процесу, якому відмовлено в негайному доступі до ресурсу?
2. Чи залежить результат виконання потоків від послідовності виконання операцій потоків в системі?
3. Як називається ситуація, коли два (і більше) потоки (процеси) прочитують або записують дані одночасно, і кінцевий результат залежить від того, який з них був першим?
4. Які основні функції покладені на ядро системи?
5. Дайте визначення поняття «Критичного ресурсу» і частини програми, яка його використовує, – «критичному розділу»?
6. Виконайте індивідуальне проектне завдання.

Перелік основних джерел інформації: [1], [3], [5], [6].

Перелік додаткових джерел інформації: [1], [2].

Перелік інформаційних джерел: [1], [3], [4].

Тема 10. Підсистема управління оперативною пам'яттю.

Ключові поняття: оперативна пам'ять, доступ, віртуальна пам'ять, технологія розподілу, стопінг, стратегія заміщення.

План лекційного заняття №10

1. Основні поняття та вимоги до управління операційною пам'яттю.
2. Технології розподілу операційної пам'яті.
3. Віртуальна пам'яті та передумови до її організації.
4. Основні алгоритми управління віртуальною пам'яттю.

Перелік питань для самоконтролю:

1. Яку пам'ять називають основною пам'яттю (main memory)?
2. Що таке логічна і фізична адреси? Як відбувається перетворення логічної адреси у фізичну?
3. Які є алгоритми (стратегії) управління віртуальною пам'яттю?
4. Опишіть алгоритм управління віртуальною пам'яттю «Стратегія вибірки».

Перелік питань для самостійної роботи:

1. Яка інформація зберігається в кожному записі таблиці (дескриптор сторінки)?
2. Щоб обійти проблему необхідності постійного зберігання в пам'яті величезних таблиць сторінок, деякі процесори використовують дворівневу таблицю сторінок? Які структури даних використовуються при такій схемі доступу до фізичної сторінки пам'яті?
3. Назвіть синоніми високошвидкісного кешу для записів таблиць сторін.
4. Чому пам'ять високошвидкісного кешу називається асоціативною?
5. Яка інформація зберігається в кожному записі інвертованої таблиці сторінок?
6. Виконайте індивідуальне проектне завдання.

Перелік основних джерел інформації: [1], [3], [5], [6].

Перелік додаткових джерел інформації: [1], [2].

Перелік інформаційних джерел: [1], [3], [4].

Тема 11. Організація пам'яті у захищеному режимі.

Ключові поняття: віртуальна пам'ять, кеш, модифікація, сегментація, платформа, схема управління пам'яттю.

План лекційного заняття №11

1. Сторінкова організація віртуальної пам'яті. Структура таблиці сторінок.
2. Комбінація сегментації та сторінкової організації.
3. Управління пам'яттю в сучасних версіях Windows.

Перелік питань для самоконтролю:

1. Що включає в себе базовий механізм читання слова з пам'яті?
2. Назвіть основні переваги сегментації.
3. Які керуючі біти мають бути в кожному запису таблиці сторінок при віртуальній пам'яті?
4. Яке розподілення пам'яті контролює система керування віртуальною пам'яттю Windows?
5. Який розмір простору користувача в 64-бітному Windows?

Перелік питань для самостійної роботи:

1. Яка фрагментація властива сторінковій організації віртуальної пам'яті?
2. Назвіть переваги сегментної організації віртуальної пам'яті перед сторінковою.
3. Яка фрагментація властива сегментній організації віртуальної пам'яті?
4. Назвіть недоліки сегментного розподілу пам'яті.
5. В якій ОС була вперше застосована сегментація з сторінковою організацією пам'яті?
6. Виконайте індивідуальне проектне завдання.

Перелік основних джерел інформації: [1], [2], [7].

Перелік додаткових джерел інформації: [3], [5], [8], [9].

Перелік інформаційних джерел: [2], [3], [5].

Тема 12. Апаратна підтримка роботи ОС.

Ключові поняття: процесор, засоби трансляції, процеси переривань, коди умов, прапори, операція введення-виведення.

План лекційного заняття №12

1. Типові засоби апаратної підтримки ОС.
2. Засоби підтримки привілейованого режиму.
3. Засоби трансляції адрес та засоби перемикання процесів.
4. Системи переривань.
5. Процесори. Регістри процесорів.

Перелік питань для самоконтролю:

1. На чому засновані засоби підтримки привілейованого (захищеного) режиму?
2. Які операції виконують засоби трансляції адрес і перемикання контексту?
3. Які типи переривань ви знаєте, і яка їх роль в роботі будь-якої операційної системи?
4. Опишіть принцип реалізації і роботи системного таймера.
5. Назвіть машинно-залежні компоненти ОС.

Перелік питань для самостійної роботи:

1. З яких основних структурних компонентів складається комп'ютер?
2. Опишіть принцип дії кеш-пам'яті.
3. Що таке просторова і часова локальність?
4. На основі яких двох підходів будується кеш-пам'ять у багатьох сучасних процесорах?
5. Опишіть принцип роботи асоціативного пошуку для кешів з випадковим відображенням даних.
6. Виконайте індивідуальне проектне завдання.

Перелік основних джерел інформації: [1], [3], [5], [6].

Перелік додаткових джерел інформації: [1], [2].

Перелік інформаційних джерел: [3], [4], [6].

Тема 13. Засоби компіляції та компонування.

Ключові поняття: програма, компіляція, компонування, інтерпретатор, аналіз, синтез, генератор коду.

План лекційного заняття №13

1. Програма. Загальне уявлення про транслятори.
2. Опис процесу компіляції: аналіз, синтез та лексичний розбір.
3. Синтаксичний та семантичний аналіз.
4. Види компіляторів.

Перелік питань для самоконтролю:

1. В якому вигляді має бути представлена програма для її виконання?
2. В чому полягають основні функції інтерпретатора і компілятора?
3. Опишіть процес компіляції.
4. Що являє собою семантичний аналіз?
5. Що таке «лексема токена»?

Перелік питань для самостійної роботи:

1. Які сучасні високорівневі мови програмування вам відомі?
2. Назвіть найвідомішу мову програмування низького рівня.
3. Що спільного у програми та алгоритму?
4. У чому полягає основна перевага використання інтерпретатора?
5. Як інакше у програмуванні ми можемо назвати процес компіляції?
6. Виконайте індивідуальне проєктне завдання.

Перелік основних джерел інформації: [1], [3], [5], [6].

Перелік додаткових джерел інформації: [1], [2].

Перелік інформаційних джерел: [3], [4], [6].

Тема 14. Типи даних та засоби адресації до них.

Ключові поняття: дані, адресація, діапазон, байт, слово, подвійне слово, логічний тип даних, символний тип даних, логічний тип даних.

План лекційного заняття №14

1. Машинні типи даних: прості і складні.
2. Діапазони числових типів даних.
3. Методи адресації та типи даних.

Перелік питань для самоконтролю:

1. Що визначає тип даних?
2. Яким чином представлена інформація на найнижчому рівні?
3. Охарактеризуйте тип даних «ціле».
4. Що являє собою діапазон числових типів даних?
5. До якого типу даних належать «істина» та «хибність»?
6. Перелічіть основні методи адресації операндів.

Перелік питань для самостійної роботи:

1. Опишіть частоту різних методів адресації.
2. На чому оснований діапазон змінних?
3. Які числа включають у себе прості типи даних?
4. Як називається одиниця інформації, яка обробляється машинним кодом?
5. У чому полягає основне призначення динамічного компілятора?
6. Виконайте індивідуальне проєктне завдання.

Перелік основних джерел інформації: [1], [3], [5], [6].

Перелік додаткових джерел інформації: [3], [5], [8].

Перелік інформаційних джерел: [1], [2], [7].

Тема 15. Основні команди мови Асемблер.

Ключові поняття: Асемблер, регістр, стек, ідентифікатор, символ, команда, директива.

План лекційного заняття №15

1. Загальна інформація щодо програмування на мові Асемблер.

2. Регістри та стек.
3. Ідентифікатори, цілі числа, символи, коментарі, еквівалентність.
4. Директиви даних та команди (інструкції).

Перелік питань для самоконтролю:

1. У чому полягає основна перевага мови асемблер?
2. Дайте визначення поняттю «регістр». Які існують види регістрів?
3. Що означає літера «Е» у назвах регістрів?
4. Дайте визначення поняттю «індекс команд».
5. Що таке стек?
6. Для чого використовують директиви?
7. Назвіть основні інструменти вивчення мови асемблер?

Перелік питань для самостійної роботи:

1. Що необхідно для створення ефективного алгоритму?
2. Де безпосередньо розташовані комірки пам'яті?
3. Яка кількість регістрів загального призначення?
4. Які символи дозволено використовувати під час процесу введення символічних даних?
5. Для чого використовується директива еквівалентності?
6. Виконайте індивідуальне проєктне завдання.

Перелік основних джерел інформації: [2], [5], [7], [8].

Перелік додаткових джерел інформації: [1], [2].

Перелік інформаційних джерел: [2], [5].

Тема 16. Підсистема управління зовнішніми пристроями.

Ключові поняття: ОС, файл, система, драйвер, периферійні пристрої.

План лекційного заняття №16

1. Управління файлами та зовнішніми пристроями.
2. Драйвери та їх призначення.
3. Ідеологія побудови програмних драйверів та їх інтеграція.
4. Периферійні пристрої та їх класифікація.

Перелік питань для самоконтролю:

1. Які дії може виконати користувач для пошуку по імені?
2. Чому файлова система тісно взаємодіє з підсистемою управління?
3. Як інакше можна назвати підсистему управління зовнішніми пристроями?
4. Що таке драйвер? Опишіть його головне призначення.
5. Що відбувається під час першого підключення нового пристрою?
6. Назвіть 7 основних подій під час обробки інформації операційною системою.
7. На які 3 групи поділяються периферійні пристрої?
8. Що входить до складу мультимедійних пристроїв?

Перелік питань для самостійної роботи:

1. Що входить до складу каталогів вищого рівня?
2. Яка система виконує перетворення символьних імен файлів?
3. Які пристрої можна віднести до аналогово-цифрових перетворювачів?
4. Як називається програма, яка управляє конкретною моделлю зовнішнього пристрою?
5. Як називають пристрої, які знаходяться поза системним ним блоком?
6. Виконайте індивідуальне проєктне завдання.

Перелік основних джерел інформації: [2], [4], [5], [8].

Перелік додаткових джерел інформації: [1], [2], [4], [7].

Перелік інформаційних джерел: [2], [5], [6].

Тема 17. Мережні операційні системи та системи реального часу.

Ключові поняття: мережні ОС, розподілені ОС, система реального часу, періодична задача, статичне планування динамічне планування.

План лекційного заняття №17

1. Мережні і розподілені ОС.
2. Поняття систем реального часу.

3. Характеристика ОС реального часу.
4. Планування реального часу.

Перелік питань для самоконтролю:

1. Яке основне призначення мережевих та розподілених ОС?
2. Що є магістральним напрямом розвитку мережевих ОС?
3. Що є найважливішим компонентом систем реального часу?
4. Чим принципово відрізняються операційні системи реального часу від ОС загального призначення?
5. Назвіть основний критерій ефективності для систем реального часу.
6. Яким вимогам повинні задовольняти ОС реального часу?
7. Назвіть вимоги для актуальних систем реального часу?
8. Яка додаткова інформація сприяє плануванню у системах реального часу?

Перелік питань для самостійної роботи:

1. Що включає у себе поняття «віртуальна мережа»?
2. Яка операційна система працює як універсальний віртуальний процесор?
3. З якими об'єктами, безпосередньо, пов'язане функціонування операційних систем?
4. Для чого використовуються системи реального часу?
5. Хто є автором канонічного визначення систем реального часу?
6. Виконайте індивідуальне проєктне завдання.

Перелік основних джерел інформації: [1], [3], [5], [6].

Перелік додаткових джерел інформації: [1], [2], [4], [9].

Перелік інформаційних джерел: [1], [2], [5].

Тема 18. Завантаження та адміністрування операційних систем.

Ключові поняття: ОС, завантаження, BIOS, UEFI, завантажувач, ядро, директорія, сервер, база даних.

План лекційного заняття №18

1. Послідовність завантаження операційних систем.
2. Функціональність завантажувача операційних систем.
3. Завантажувальні пристрої та найпоширеніші завантажувачі.
4. Основи системного адміністрування.

Перелік питань для самоконтролю:

1. Що таке завантажувач? Прокоментуйте послідовність процесу завантаження.
2. Які існують типи завантаження?
3. Охарактеризуйте варіанти перебігу процесу перезавантаження.
4. Яким чином здійснюється запуск завантажувача на комп'ютерах архітектури IBM PC?
5. Що таке BIOS? Яка її основна функція?
6. Що таке UEFI? Яке його основне призначення?
7. Дайте визначення поняттю «системне адміністрування».
8. Опишіть процес встановлення операційної системи.

Перелік питань для самостійної роботи:

1. Чому, по можливості, слід віддавати перевагу «м'якому» перезавантаженню системи?
2. Що безпосередньо впливає на функціональність операційних систем?
3. Які етапи включає у себе процедура POST?
4. У чому полягає основна функція BIOS у сучасних системах?
5. Які основні обов'язки покладено на системного адміністратора?
6. Виконайте індивідуальне проєктне завдання.

Перелік основних джерел інформації: [1], [3], [5], [6].

Перелік додаткових джерел інформації: [1], [2].

Перелік інформаційних джерел: [1], [2], [5].

Тема 19. Тенденції розвитку сучасних операційних систем.

Ключові поняття: ОС, програмне забезпечення, інтерфейс, додаток, маршрутизатор, ПК, ядро, процесор, дистрибутив, мейнфрейм.

План лекційного заняття №19

1. Еволюція Microsoft Windows.
2. Еволюція операційних систем сімейства GNU/Linux.
3. Дослідницькі операційні системи.

Перелік питань для самоконтролю:

1. У чому полягають основні відмінності між операційними системами Windows 10 та Windows 11?
2. Чим зумовлена популярність операційної системи Linux серед системних адміністраторів?
3. У чому полягає цінність операційних систем із відкритим кодом?
4. Яка операційна система, на ваше особисте переконання, має найбільші перспективи?

Перелік питань для самостійної роботи:

1. Яка операційна система була передвісником сучасної операційної системи Windows?
2. Чому, на вашу думку, операційна система Linux є зручнішою за Windows з точки зору системного адміністрування?
3. У чому полягає принципова відмінність між операційними системами Windows 10 та Windows 11?
4. Яке основне призначення дослідницьких операційних систем? Наведіть приклади таких ОС.
5. Назвіть найвідоміші браузерні операційні системи.
6. Виконайте індивідуальне проєктне завдання.

Перелік основних джерел інформації: [2], [5], [6], [8].

Перелік додаткових джерел інформації: [1], [4], [9].

Перелік інформаційних джерел: [1], [5], [6].

Тема 20. Захист інформації в операційних системах.

Ключові поняття: ОС, інформаційна безпека, шкідливе ПО, антивірусне програмне забезпечення, код, мережевий екран, конфіденційність, авторизація, журналювання, шифрування..

План лекційного заняття №20

1. Загальна концепція інформаційної безпеки.
2. Загрози і методи протидії.
3. Програмно-технічні методи та засоби забезпечення інформаційної безпеки.
4. Шкідливі програми та віруси.
5. Антивірусні програми.

Перелік питань для самоконтролю:

1. Що включає в себе поняття «інформаційна безпека»?
2. Для чого використовується модель CIA?
3. Які типи загроз виділяють згідно визначення властивостей інформації?
4. Які аспекти забезпечують технологічний, інженерний, криптографічний та організаційний види захисту інформації?
5. Що таке журналювання?
6. Яке основне завдання мережевого екрану?
7. Для чого використовують електронний підпис та електронний ключ?
8. Що передбачає ефективне використання біометрії?
9. Назвіть основні типи шкідливого програмного забезпечення?
10. Які основні завдання антивірусних програм?

Перелік питань для самостійної роботи:

1. Проаналізуйте найпоширеніші загрози. Який тип шкідливого програмного забезпечення, на вашу думку, є найбільш розповсюдженим та небезпечним?
2. Яке основне призначення у системи моніторингу мереж?
3. У чому полягає важливість коректного розуміння процесу журналювання?

4. Які найсучасніші протидії гіпотетичним загрозам від шкідливого програмного забезпечення вам відомі?
5. Що вивчає наука криптографія? У чому полягає її особливість?
6. Виконайте індивідуальне проєктне завдання.

Перелік основних джерел інформації: [1], [3], [5], [6].

Перелік додаткових джерел інформації: [2], [5].

Перелік інформаційних джерел: [1], [3], [5].

Тема 21. Операційні системи для мобільних платформ.

Ключові поняття: ОС, мобільна ОС, платформа, гібрид, застосунок.

План лекційного заняття №21

1. Мобільні операційні системи.
2. Функціональність мобільних операційних систем.
3. Сучасні мобільні операційні системи.

Перелік питань для самоконтролю:

1. Для яких пристроїв призначені мобільні операційні системи?
2. Якими основними функціями володіють сучасні мобільні пристрої?
3. Які пристрої можна назвати портативними?
4. Що таке пропрієтарна ОС реального часу?
5. Назвіть сучасні операційні системи для мобільних пристроїв.
6. Які мобільні операційні системи, що на даний момент не підтримуються, ви можете назвати?

Перелік питань для самостійної роботи:

1. Проведіть порівняльний аналіз таких сучасних мобільних операційних систем, як Android та IOS.
2. Які пропрієтарні операційні системи вам відомі?
3. Чому важливо вчасно оновлювати програмне забезпечення?
4. Скільки операційних систем водночас мають мобільні пристрої? Яке їх основне призначення?

5. У чому полягає основна вразливість низькорівневих пропрієтарних операційних систем мобільних пристроїв?
6. Виконайте індивідуальне проєктне завдання.

Перелік основних джерел інформації: [6], [8], [9].

Перелік додаткових джерел інформації: [4], [9].

Перелік інформаційних джерел: [2], [3], [6].

Узагальнений перелік питань для самостійної роботи студентів

1. Дослідіть питання виникнення перших операційних систем. Які технічні характеристики, на вашу думку, зберегли свою актуальність на сьогоднішній день?
2. До чого призвів спонтанний характер розробки більшості ОС на початковому етапі їх розробки та впровадження?
3. З якими об'єктами, безпосередньо, пов'язане функціонування операційних систем?
4. Які основні функції покладені на ядро системи?
5. Назвіть три механізми, необхідні для забезпечення багатозадачності системи?
6. Що саме виступає інтерфейсом між програмами та апаратним забезпеченням?
7. Яким, на вашу думку, є основне призначення операційних систем?
8. Охарактеризуйте найвідомішу віртуальну машину. Назвіть її основні переваги та недоліки.
9. Чому операційну систему вважають диспетчером ресурсів?
10. Якими базовими навичками адміністрування операційної системи має володіти рядовий користувач?
11. Яке призначення у командного інтерпретатора, як у невід'ємної складової операційної системи?
12. Розкрийте всі аспекти функціонування ядра операційної системи.
13. Яке основне призначення драйверів?
14. Чому, на вашу думку, інтерфейс операційної системи впливає на її розповсюдження та популярність серед користувачів?
15. Чому більшість сучасних операційних систем є модульними?
16. Які є типи файлів? Опишіть коротко кожен тип.

17. Які є види ієрархічної структури файлової системи? Для яких ОС вони властиві?
18. Які три типи імен файлів використовуються в ієрархічно організованих файлових системах?
19. Що таке монтування? В яких випадках застосовується?
20. Наведіть приклади можливих атрибутів файлу.
21. Які основні можливості файлової системи NTFS?
22. Що таке фізична організація файлу? Назвіть основні способи розміщення файлу на диску?
23. З яких елементів складаються файли простої структури?
24. З яких елементів складаються файли складної структури?
25. Що таке фізичне і логічне форматування диску?
26. Які два способи може використати файлова система для доступу до логічних записів?
27. Який файл називається індексованим?
28. Що передбачено в індексованому файлі для швидкого пошуку даних?
29. Які одиниці дискового простору використовує ОС при створенні місця під файл на диску?
30. Чи є операція стискування даних обов'язковим атрибутом?
31. Які прості функції виконує контролер?
32. Які задачі повинна розв'язувати підсистема введення-виведення в мультитрограмній ОС при обміні даними із зовнішніми пристроями?
33. Що собою являє динамічне завантаження і вивантаження драйверів?
34. Як працюють операції введення-виведення в синхронному і асинхронному режимах?
35. Яка методика застосовується для зручного виконання читання даних заздалегідь, до реального запиту, а запис даних – трохи пізніше за реальний запит?

36. Які два типи одиниць роботи визначені в більшості операційних систем?
37. Чи правда, що терміни «процес» і «програма» є синонімами?
38. У якій ОС вперше почали застосовувати термін «процес»?
39. Що таке вивантажний і невивантажний ресурс?
40. Яка інформація повинна бути в розпорядженні ОС для розв'язання задачі про поточний стан кожного процесу і ресурсу?
41. Чи зменшується швидкість роботи процесу, якому відмовлено в негайному доступі до ресурсу?
42. Чи залежить результат виконання потоків від послідовності виконання операцій потоків в системі?
43. Як називається ситуація, коли два (і більше) потоки (процеси) прочитують або записують дані одночасно, і кінцевий результат залежить від того, який з них був першим?
44. Які основні функції покладені на ядро системи?
45. Дайте визначення поняття «Критичного ресурсу» і частини програми, яка його використовує, – «критичному розділу»?
46. Яка інформація зберігається в кожному записі таблиці (дескриптор сторінки)?
47. Щоб обійти проблему необхідності постійного зберігання в пам'яті величезних таблиць сторінок, деякі процесори використовують дворівневу таблицю сторінок. Які структури даних використовуються при такій схемі доступу до фізичної сторінки пам'яті?
48. Назвіть синоніми високошвидкісного кешу для записів таблиць сторінок.
49. Чому пам'ять високошвидкісного кешу називається асоціативною?
50. Яка інформація зберігається в кожному записі інвертованої таблиці сторінок?

51. Яка фрагментація властива сторінковій організації віртуальної пам'яті?
52. Назвіть переваги сегментної організації віртуальної пам'яті перед сторінковою.
53. Яка фрагментація властива сегментній організації віртуальної пам'яті?
54. Назвіть недоліки сегментного розподілу пам'яті.
55. В якій ОС була вперше застосована сегментація з сторінковою організацією пам'яті?
56. З яких основних структурних компонентів складається комп'ютер?
57. Опишіть принцип дії кеш-пам'яті.
58. Що таке просторова і часова локальність?
59. На основі яких двох підходів будується кеш-пам'ять у багатьох сучасних процесорах?
60. Опишіть принцип роботи асоціативного пошуку для кешів з випадковим відображенням даних.
61. Які сучасні високорівневі мови програмування вам відомі?
62. Назвіть найвідомішу мову програмування низького рівня.
63. Що спільного у програми та алгоритму?
64. У чому полягає основна перевага використання інтерпретатора?
65. Як інакше у програмуванні ми можемо назвати процес компіляції?
66. Виконайте індивідуальне проектне завдання.
67. Опишіть частоту різних методів адресації.
68. На чому оснований діапазон змінних?
69. Які числа включають у себе прості типи даних?
70. Як називається одиниця інформації, яка обробляється машинним кодом?
71. У чому полягає основне призначення динамічного компілятора?

72. Що необхідно для створення ефективного алгоритму?
73. Де безпосередньо розташовані комірки пам'яті?
74. Яка кількість регістрів загального призначення?
75. Які символи дозволено використовувати під час процесу введення символічних даних?
76. Для чого використовується директива еквівалентності?
77. Що входить до складу каталогів вищого рівня?
78. Яка система виконує перетворення символічних імен файлів?
79. Які пристрої можна віднести до аналогово-цифрових перетворювачів?
80. Як називається програма, яка управляє конкретною моделлю зовнішнього пристрою?
81. Як називають пристрої, які знаходяться поза системним ним блоком?
82. Що включає у себе поняття «віртуальна мережа»?
83. Яка операційна система працює як універсальний віртуальний процесор?
84. З якими об'єктами, безпосередньо, пов'язане функціонування операційних систем?
85. Для чого використовуються системи реального часу?
86. Хто є автором канонічного визначення систем реального часу?
87. Чому, по можливості, слід віддавати перевагу «м'якому» перезавантаженню системи?
88. Що безпосередньо впливає на функціональність операційних систем?
89. Які етапи включає у себе процедура POST?
90. У чому полягає основна функція BIOS у сучасних системах?
91. Які основні обов'язки покладено на системного адміністратора?
92. Яка операційна система була передвісником сучасної операційної системи Windows?

93. Чому, на вашу думку, операційна система Linux є зручнішою за Windows з точки зору системного адміністрування?
94. У чому полягає принципова відмінність між операційними системами Windows 10 та Windows 11?
95. Яке основне призначення дослідницьких операційних систем? Наведіть приклади таких ОС.
96. Назвіть найвідоміші браузерні операційні системи.
97. Проаналізуйте найпоширеніші загрози. Який тип шкідливого програмного забезпечення, на вашу думку, є найбільш розповсюдженим та небезпечним?
98. Яке основне призначення у системи моніторингу мереж?
99. У чому полягає важливість коректного розуміння процесу журналювання?
100. Які найсучасніші протидії гіпотетичним загрозам від шкідливого програмного забезпечення вам відомі?
101. Що вивчає наука криптографія? У чому полягає її особливість?
102. Проведіть порівняльний аналіз таких сучасних мобільних операційних систем, як Android та IOS.
103. Які пропрієтарні операційні системи вам відомі?
104. Чому важливо вчасно оновлювати програмне забезпечення?
105. Скільки операційних систем водночас мають мобільні пристрої? Яке їх основне призначення?
106. У чому полягає основна вразливість низькорівневих пропрієторних операційних систем мобільних пристроїв?

Узагальнений тематичний перелік для виконання проєктів:

1. Ранні обчислювальні пристрої.
2. Електромеханічні і релейні машини.
3. Послідовна обробка даних.
4. Прості пакетні системи.
5. Багатозадачні пакетні системи.
6. Еволюція Unix у Linux.
7. Розвиток механізмів багатозадачності (планування задач).
8. Зародження професії «системний адміністратор».
9. Історія розвитку та вдосконалення ОС Google Android.
10. Історія розвитку та вдосконалення ОС Windows Phone.
11. Користувацький інтерфейс.
12. Керування ресурсами.
13. Еволюція додатків для ПК.
14. Ієрархічна структура програмного забезпечення.
15. Рівні доступу для розробників ОС.
16. Рівні доступу для користувачів ОС.
17. Однопрограмні та мультипрограмні ОС.
18. Діалогові ОС та системи пакетної обробки.
19. Серверні, мережеві та мейнфреймові ОС.
20. Вбудовані ОС на базі мікрокомп'ютерів.
21. Об'єктні та програмні модулі ОС.
22. Резидентні та транзитні модулі.
23. Привілейований режим та режим користувача.
24. Параметрично-універсальний підхід до розробки ОС.
25. Архітектура ОС монолітного типу.
26. Архітектура ОС структурованого типу.
27. Інтерфейс прикладного програмування – API (Application Programming Interface).
28. Допоміжні модулі ОС.

29. Концепції багаторівневої ієрархічної машини.
30. Інтерфейс системних викликів.
31. Проблема сумісності під час присвоєння файлу мнемонічного імені.
32. Оптимізація файлових каталогів.
33. Інформативність атрибутів файлів.
34. Файлові системи із функцією розмежування доступу.
35. Файлові системи із функцією шифрування.
36. «Жорсткі» посилання в системах Unix.
37. Структура кореневого каталогу в Unix.
38. Плоскі та кластерні файлові системи.
39. Журнальовані файлові системи (ext3, ext4, ReiserFS, JFS, NTFS, XFS).
40. Файлові системи для оптичних носіїв.
41. Структуризація та інтерпретація у файлових системах.
42. Логіка інтерпретації байтового потоку.
43. Логічний запис як найменший елемент даних.
44. Фізична організація файлів.
45. Програмний інтерфейс роботи з файлами для додатків.
46. Організація стійкості файлової системи до збоїв живлення.
47. Захист файлів від несанкціонованого доступу.
48. Синхронна робота з файловими системами.
49. Організація файлової системи на зовнішньому носії інформації.
50. Кластер як логічна одиниця організації файлової системи.
51. Способи ініціалізації виконуваних файлів.
52. Динамічна пам'ять програми.
53. Архітектура стеку (stack).
54. Архітектура купи (heap).
55. Інструкції push і pop.
56. Фрейм та його компоненти.

57. Підсистема виділення пам'яті (memory allocator).
58. Логічне обґрунтування вимог до аллокатора пам'яті.
59. Варіанти реалізації процедури «збирання сміття».
60. Допустимі формати виконуваних файлів та їх функціонал і атрибути.
61. Оперативна пам'ять. Її структура та функціонал.
62. Перебіг процесів у контролерах.
63. Задачі планування систем реального часу.
64. Узгодження швидкостей обміну.
65. Синхронізація та буферизація даних в оперативній пам'яті.
66. Структура та функціонал спул-файлів.
67. Практичне використання альфа-цифрових терміналів.
68. Забезпечення логічного інтерфейсу між пристроями.
69. Динамічне завантаження і вивантаження драйверів.
70. Підтримка синхронних і асинхронних операцій введення-виведення.
71. Ефективне використання апаратних та інформаційних ресурсів.
72. Критерії визначення експлуатаційних можливостей ОС.
73. Мультипрограмні системи.
74. Базові ресурси ЕОМ.
75. Атрибути моделі процесу.
76. Концепція псевдопаралельності.
77. Розпаралелювання операції введення-виведення.
78. Передумови виділення ресурсу задачею.
79. Атрибути описувачів процесу.
80. Характеристики образу процесу.
81. Потік виконання як найменша одиниця обробки.
82. Реалізація потоків виконання.
83. Передумови замороженого стану додатку.
84. Пріоритетна багатопотоковість.

85. Симофори, м'ютекси та критичні секції.
86. Засоби уникнення виникнення стану «змагання».
87. Потік як засіб розпаралелювальня процесів.
88. Описувач потоку як інформаційна структура.
89. Спільні атрибути потоків та процесів.
90. Характеристика бібліотеки підпрограм для роботи з потоками.
91. Доступні операції з даними.
92. Пам'ять на програмованих і перепрограмованих ПЗП.
93. Методи доступу до пам'яті.
94. Організація зберігання даних і алгоритми доступу до них.
95. Організація адресного простору.
96. Первинна та вторинна пам'ять.
97. Функції мультипрограмної ОС по управлінню пам'яттю.
98. Варіанти призначення розподілу процесів.
99. Недоліки методу фіксованого розподілу.
100. Реальна та віртуальна пам'ять.
101. Механізм читання слова з пам'яті.
102. Буфер швидкого перетворення адреси (буфер пошуку трансляції).
103. Сторінкова організація і сегментація.
104. Адресний простір користувача.
105. Спрощення обробки зростаючих структур даних.
106. Використання режиму захищеної віртуальної адреси.
107. Відношення між віртуальною та реальною пам'яттю.
108. Два режими використання мінімального захисту в комп'ютерних системах.
109. Керування оперативною пам'яттю в процесорах X86.
110. Проблема організації безпечної багатозадачності.
111. Апаратна реалізація функцій ОС.
112. Типовий набір засобів апаратної підтримки ОС.
113. Засоби підтримки привілейованого режиму.

114. Засоби трансляції адрес.
115. Засоби перемикання процесів.
116. Система переривань і системний таймер.
117. Засоби захисту областей пам'яті.
118. Функціонування у реальному режимі.
119. Засоби перемикання процесів.
120. Система переривань.
121. Транслятор та його основні функції.
122. Інтерпретатор та його основні функції.
123. Компілятор та його основні функції.
124. Коректна послідовність процесу компіляції.
125. Основне призначення лексичного розбору.
126. Структура лексеми токена.
127. Ієрархічний та синтаксичний аналіз.
128. Атрибути та функції синтаксичного аналізатора.
129. Атрибути та функції семантичного аналізатора.
130. Інкрементальний, перед фінальний та динамічний компілятори.
131. Представлення інформації на найнижчому рівні.
132. Атрибути доповню вального коду.
133. Арифметичні інструкції для операцій з рухомою комою.
134. Тип даних «ціле».
135. Загальноживані числові типи даних.
136. Логічний тип даних.
137. Перелічуваний тип даних.
138. Символьний тип даних.
139. Машини з регістрами загального призначення.
140. Адресація регістрів.
141. Функціональність мови асемблер.
142. Надшвидка оперативна пам'ять.
143. Атрибути регістрів загального призначення.

144. Регістри прапорів.
145. Індеси команд.
146. Ідентифікатор у мові програмування асемблер.
147. Синтаксис команд асемблера.
148. Операнди в асемблері.
149. Адресація в асемблері.
150. Вільний асемблер для архітектури Intel.
151. Здатність до екранування.
152. Файлові каталоги вищого рівня.
153. Підсистема управління зовнішніми пристроями.
154. Номенклатура накопичувачів.
155. Підтримка високорівневого уніфікованого інтерфейсу прикладного програмування для різнорідних пристроїв введення-виведення.
156. Ідеологія «абстрагування від апаратного забезпечення».
157. Завантаження та вивантаження драйверів.
158. Класифікація периферійних пристроїв.
159. Взаємодія файлової системи з підсистемою управління зовнішніми пристроями.
160. Оптимізація драйверів у сучасних операційних системах.
161. Оптимізація файлового каталогу в мережеских ОС.
162. Конструювання віддаленого каталогу.
163. Істинно розподілена ОС.
164. Планувальник як компонент системи реального часу.
165. Критерії ефективності для систем реального часу.
166. Функціонал системи «відновлення після збою».
167. Багатозадачність із засобами взаємодії процесів.
168. Витісняюче планування на основі системи пріоритетів.
169. Мінімізація періодів часу, коли переривання заборонені.
170. Алгоритми для призначення центрального процесора.
171. Оптимізація завантаження операційної системи.

172. Типи завантаження та перезавантаження.
173. Вибір ядра операційної системи для завантаження.
174. Аспекти завантаження ядра операційної системи в оперативну пам'ять.
175. Завантаження через послідовні інтерфейси.
176. Вплив перебігу процедури POST на перебіг завантаження ОС.
177. Інтерфейс розширюваної «прошивки» UEFI.
178. Найефективніші та найсучасніші завантажувачі.
179. Локальна комп'ютерна мережа і сервери як центральний елемент інфраструктури підприємства.
180. Планування додаткових директорій.
181. Операційна система MS DOS як передвісник розробки Windows.
182. Стандартизація інтерфейсів програмного забезпечення.
183. Сімейство Windows 9x.
184. Конфігурація периферійних пристроїв Plug and Play.
185. Голосова помічниця Кортана (Windows 8.1 і Windows Phone 8.1).
186. Microsoft Edge як заміна Explorer (IE).
187. Системні вимоги для Windows 11.
188. Спеціалізовані дистрибутиви Linux.
189. Вільна операційна система Haiku.
190. Дослідницька операційна система ReactOS.
191. Модель CIA: конфіденційність, цілісність, доступність.
192. Загрози цілісності, загрози доступності та загрози конфіденційності.
193. Несанкціонований доступ (НСД).
194. Попередження витoku по технічним каналам.
195. Попередження блокування.
196. Попередження доступу за допомогою математичних перетворень повідомлення (П).
197. Попередження несанкціонованої модифікації.

198. Розмежування прав доступу до інформації.
199. Система виявлення вторгнень.
200. Біометричні дані як форми управління ідентифікаторами і контролем доступу.
201. Низькорівнева пропріетарна операційна система реального часу для обслуговування радіоустаткування.
202. Шкідливі базові станції.
203. Атрибути та функціонал KaiOS, Lineage OS та Fire OS.
204. Операційна система з відкритим кодом CyanogenMod.
205. Універсальна ОС Tizen.
206. Переваги та недоліки операційної системи Android.
207. Переваги та недоліки операційної системи iOS.
208. Вплив мобільних ОС на становлення та еволюцію відомих ОС для ПК.
209. SQLite для структурованих даних у мобільних ОС.
210. Dalvik virtual machine – віртуальна машина для Android.

Перелік питань до рубіжного контролю

1. Що таке операційна система? Які основні функції ОС?
2. На якому рівні ієрархічної структури програмно-апаратних засобів комп'ютера реалізується виконання машинних команд?
3. Назвіть сервіси, що надає ОС?
4. Яким чином можна класифікувати ОС?
5. Як класифікуються ОС за призначенням? Відповідь деталізуйте.
6. Які основні складові ОС?
7. Що являє собою ядро ОС?
8. Що визначає структура ОС? Назвіть і опишіть основні типи структур ОС.
9. В яких режимах працюють сучасні ОС?
10. Що таке операційне і програмне середовище ОС?
11. Що таке *API*?
12. Що розуміють під архітектурою ОС? Назвіть універсальні підходи до розробки архітектури ОС?
13. Який основний недолік монолітної архітектури ОС?
14. На якій концепції заснована класична архітектура ОС?
15. Що являє собою багатошарова архітектура ОС?
16. Які особливості мікроядерної архітектури?
17. Назвіть компоненти режиму ядра ОС Windows?
18. Що називається виконавчою системою Windows (Windows Executive)?
19. Яку технологію ядра реалізує архітектура Linux?
20. Назвіть і опишіть основні етапи розвитку операційних систем?
21. Назвіть основні елементи архітектури програмного забезпечення Android.
22. Що таке процес?
23. Що таке мультипрограмування?
24. Назвіть причини для створення процесу в обчислювальних системах?
25. Які ситуації призводять до завершення процесу?

26. Які можливі переходи між станами процесів в моделі процесу з п'ятьма станами?
27. З яких елементів складається образ процесу?
28. Що входить до управляючого блоку процесу?
29. Що включають атрибути процесу?
30. Які дії виконує ОС при створенні процесу?
31. Опишіть ОС на основі ядра в складі користувацьких процесів?
32. Що таке планування процесів? Які є типи планування процесів?
33. В чому відмінність між цілісним і розподіленим планувальником? Які основні функції планувальника процесів?
34. Що таке безпріоритетна організація процесів? Які недоліки такої організації процесів?
35. За яким принципом відбувається робота дисципліни диспетчеризації FIFO?
36. За яким принципом відбувається робота дисципліни диспетчеризації LIFO?
37. За яким принципом відбувається робота дисципліни диспетчеризації FCFS?
38. За яким принципом відбувається робота дисципліни диспетчеризації SJN?
39. За яким принципом відбувається робота дисципліни диспетчеризації SRT?
40. За яким принципом відбувається робота дисципліни диспетчеризації RR?
41. Які переваги багатозадачності з витісненням на відміну від багатозадачності без витіснення?
42. Як може бути досягнуто гарантоване обслуговування процесів?
43. Які є види взаємодії процесів?
44. Які можливі проблеми при взаємодії процесів?
45. Який механізм гарантовано запобігає виникненню взаємних блокувань при взаємодії процесів?
46. Які апаратні способи досягнення взаємного виключення?
47. Опишіть алгоритм Деккера? Який його недолік?
48. Для чого застосовуються примітиви синхронізації? Які існують примітиви синхронізації?
49. Що таке семафор? У якому випадку семафор називається сильним?

50. Наведіть приклад взаємного блокування з повторно використовуваними ресурсами?
51. Дайте визначення безпечних та небезпечних станів взаємодії процесів.
52. Назвіть і опишіть класичні проблеми міжпроцесної взаємодії.
53. Що таке потік? Якими елементами характеризується потік? Які переваги при використанні декількох потоків?
54. Які існують способи реалізації потоків?
55. Які є стани виконання процесів в Linux?
56. Що таке сигнал в ОС UNIX? Обробка сигналів UNIX?
57. Що таке віртуальна пам'ять? Коли вперше стало відомо про віртуальну пам'ять?
58. Які передумови виникнення технології віртуальної пам'яті? Які переваги і недоліки використання віртуальної пам'яті?
59. Які є методи реалізації віртуальної пам'яті? Якому з них надається найбільша перевага і чому?
60. Які керуючі біти мають бути в кожному запису таблиці сторінок при віртуальній пам'яті?
61. Які є алгоритми (стратегії) управління віртуальною пам'яттю?
62. Опишіть алгоритм управління віртуальною пам'яттю «Стратегія вибірки».
63. Чому «Оптимальний алгоритм» реалізувати на практиці неможливо?
64. Яке розподілення пам'яті контролює система керування віртуальною пам'яттю Windows?
65. Який розмір простору користувача в 64-бітному Windows?

Перелік питань до комплексної контрольної роботи

1. Яку пам'ять називають основною пам'яттю (*main memory*)?
2. Що таке логічна і фізична адреси? Як відбувається перетворення логічної адреси у фізичну?
3. Що таке Memory Management Unit?
4. Які функції мультипрограмною ОС по управлінню пам'яттю?
5. Які є види фіксованого розподілу пам'яті? Чому такий розподіл пам'яті в чистому вигляді не використовується?
6. Коли виникає зовнішня фрагментація пам'яті? Яким чином ОС зменшує негативний ефект зовнішньої фрагментації?
7. Що являє собою проста сторінкова організація основної пам'яті? Чому при такій організації пам'яті відсутня зовнішня фрагментація і зведена до мінімуму внутрішня?
8. Опишіть, як відбувається завантаження сторінок процесів у кадри пам'яті?
9. Що являє собою таблиця сторінок процесу? Навіщо створюються таблиці сторінок?
10. З чого складається логічна адреса при сторінковому розподілу пам'яті? Опишіть схему перетворення логічної адреси у фізичну?
11. З чого складається логічна адреса при сегментному розподілу пам'яті? Опишіть схему перетворення логічної адреси у фізичну?
12. Назвіть способи здійснення введення/виведення. Який з них найкращий, назвіть його основні переваги?
13. Які програмні рівні вводу/виводу?
14. Назвіть основні категорії драйверів пристроїв?
15. Які функції повинен виконувати драйвер пристрою?
16. Що таке файл? Для чого він необхідне?
17. З яких елементів складаються файли простої структури?
18. З яких елементів складаються файли складної структури?

19. Що включає в себе файлова система? Яку роль відіграє файлова система в ОС?
20. Які основні функції файлової системи?
21. Опишіть будову жорсткого диску.
22. Що таке фізичне і логічне форматування диску?
23. Назвіть сучасні, відомі Вам файлові системи?
24. Що являє собою файлова система FAT?
25. Які основні можливості файлової системи NTFS?
26. Що таке фізична організація файлу? Назвіть основні способи розміщення файлу на диску?
27. Які є типи файлів? Опишіть коротко кожен тип.
28. Які є види ієрархічної структури файлової системи? Для яких ОС вони властиві?
29. Які три типи імен файлів використовуються в ієрархічно організованих файлових системах?
30. Що таке монтування? В яких випадках застосовується?
31. Наведіть приклади можливих атрибутів файлу.
32. В чому полягає вимога до сучасних ОС щодо підтримки багатопоточності і багатоядерних процесорів?
33. Які основні вимоги висуваються при розробці сучасних ОС?
34. Які переваги має ОС Solaris?
35. В чому основні переваги ОС MacOS? Яка фірма розробник цієї ОС?
36. Назвіть основні переваги 64-розрядних систем?
37. Які основні вимоги до комп'ютера при використанні 64-бітної операційної системи?
38. В чому основні недоліки 64-розрядної системи?
39. Чи працюють 32-бітові програми під 64-бітну Windows?
40. Які Ви знаєте найважливіші 64-бітові програми?

41. Чому Windows 8 вважається новим етапом у розвитку операційних систем Microsoft?
42. Що являє собою Windows Research Kernel? З якою метою використовується?
43. На чому засновані хмарні обчислення?
44. В чому недоліки «хмарного» підходу до ОС?
45. На яких положеннях базується концепція хмарних обчислень?
46. Які є рівні архітектури хмарних обчислень?
47. Що собою являє хмарна платформа Windows Azure?
48. Що необхідно враховувати при розробці ОС для мобільних пристроїв?
49. Назвіть найбільш поширені ОС для мобільних пристроїв? Опишіть найвдалішу на Вашу думку?
50. Які основні різновиди мобільних пристроїв?
51. Які основні особливості ОС для мобільних пристроїв?
52. З якими основними форматами файлів необхідно забезпечити сумісність в ОС для мобільних пристроїв?
53. Які комунікаційні технології підтримані в ОС для мобільних пристроїв?
54. Що таке Windows Mobile? Ядро якої ОС використовує Windows Mobile?
55. Які основні офісні і сервісні додатки надає Windows Mobile? Які сучасні версії (види) Windows Mobile використовуються в даний час?
56. Що таке Symbian OS? Якою компанією і на якій мові розроблена?
57. Які основні можливості Symbian OS?
58. Що таке Google Android? Ядро якої ОС використовує Google Android?
59. Які основні можливості Google Android?
60. Яку реалізацію Java використовує Google Android?
61. Які інструменти розробки додатків для Google Android?

РЕКОМЕНДОВАНІ ДЖЕРЕЛА ІНФОРМАЦІЇ

Основні:

1. Авраменко В. С., Авраменко А. С. Основи операційних систем. Навчальний посібник. Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2018. 524 с.
2. Авраменко В.С., Салапатов В.І. Вступ до програмної інженерії. В 2-х т. Т1. Історія розвитку. Основні поняття: навчальний посібник. Друге видання. Черкаси: ЧНУ імені Богдана Хмельницького, 2014. 500 с.
3. Бондаренко М.Ф., Качко О.Г. Операційні системи: Навчальний посібник. Х.: Компанія СМІТ, 2021. – 432 с.
4. Гагарін О.О., Левченко Л.О. Практикум низькорівневого програмування. Основи розробки асемблерних програм у середовищі MS DOS: навч. посіб. К.: НТУУ «КПІ». 2020. 352 с.
5. Системне програмування та операційні системи. Метод. вказівки до викон. лаб. робіт для студ. напрямків підготов. 6.050103 „Програмна інженерія” та „Комп’ютерні науки” / Уклад : О.О. Гагарін, Л.О. Левченко. К.: НТУУ «КПІ». 2021. 141 с.
6. Сумець О. М. Проектування операційних систем: підручник. Київ: Університет «КРОК», 2021. 32 с.
7. Харченко В.П., Знаковська Є.А, Бородін В.А. Операційні системи та системи програмування. Київ: НАУ, 2020.
8. Шеховцов В.А. Операційні системи. – К.: Видавнича група ВНУ, 2018. – 576 с.
9. 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.

Додаткові:

1. Haseman Chris. Android Essentials / Chris Haseman. – Apress, 2018. – 116 p.
2. Kusswurm Daniel. Modern X86 Assembly Language Programming / Daniel Kusswurm. Apress, 2019. 604 p.
3. William Stallings. Operating Systems: Internals and Design Principles, 9th Edition. Pearson, 2018.
4. Бондаренко М.Ф., Качко О.Г. Операційні системи. Навч. посібник. Х.: Компанія СМІТ, 2018. 432 с.
5. Інформатика (рівень стандарту) : підруч. для 10 (11) кл. закл. загал. серед. освіти / О.О. Бондаренко, В.В. Ластовецький, О.П. Пилипчук, Є.А. Шестопалов. Харків : Вид-во «Ранок», 2019. 176 с.
6. Матвієнко М.П., Архітектура комп'ютера. Навч. посібник. /Матвієнко М.П., Розен В.П. Закладний О.М. К.: Видавництво Ліра-К. 2019. 256с.
7. Тарарака В.Д. Архітектура комп'ютерних систем : навчальний посібник. – Житомир : ЖДТУ, 2018. 383 с.
7. Чекалов О.П. Основи функціонування операційних систем. – Видавництво СумДУ, 2016. 85 с.
8. Швець Н.В. Операційна система Linux. Посібник для самостійної роботи для студентів спеціальностей 6.080401 Інформаційні управляючі системи та технології 6.080402 Інформаційні технології проектування. Одеса: Одеська державна академія холоду, 2016. 132 с.
9. Яковина В.С. Операційні системи. Конспект лекцій. Національний Університет «Львівська політехніка», Львів, 2019. 128 с.

Інформаційні ресурси:

1. Andrew S. Tanenbaum. Modern Operating Systems [Електронний ресурс] // https://books.google.com.ua/books?hl=uk&id=9gqnnngEACAAJ&redir_esc=y.
2. Coursera [Електронний ресурс] // Операційні системи. Режим доступу до ресурсу: <https://www.coursera.org/learn/os-power-user-ua>.
3. Posix [Електронний ресурс] // Режим доступу до ресурсу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/POSIX>.
3. Ubuntu online tour. [Електронний ресурс]. // Режим доступу <http://tour.ubuntu.com/en/>
4. Unix [Електронний ресурс]. // Вікіпедія Режим доступу до ресурсу: <https://uk.wikipedia.org/wiki/UNIX>.
5. Блажко О. Операційні системи [Електронний ресурс] // Олександр Блажко. Режим доступу до ресурсу: https://www.youtube.com/watch?v=5GB_cXkRknM&list=PLFGelpaZu_4_1PdZY66WC890pk55-WdRQ.
6. Канонічні команди Unix [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: https://uk.wikipedia.org/wiki/UNIX#%D0%9A%D0%B0%D0%BD%D0%BE%D0%BD%D1%96%D1%87%D0%BD%D1%96_%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%B0%D0%BD%D0%B4%D0%B8_Unix.
7. Операційні системи [Електронний ресурс] // Dell Ukraine. Режим доступу до ресурсу: <https://www.dell.com/support/contents/uk-ua/category/product-support/self-support-knowledgebase/operating-systems>.