

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ,
МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ**

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**Робоча програма
навчальної дисципліни
"ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ"
для студентів напряму підготовки
6.050101 "Комп'ютерні науки"
всіх форм навчання**

Харків. Вид. ХНЕУ, 2013

Затверджено на засіданні кафедри інформаційних систем.
Протокол № 1 від 28.08.2012 р.

Укладачі: Голубничий Д. Ю.
Холодкова А. В.

P58 Робоча програма навчальної дисципліни "Операційні системи" для студентів напряму підготовки 6.050101 "Комп'ютерні науки" всіх форм навчання / укл. Д. Ю. Голубничий, А. В. Холодкова. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2013. – 40 с. (Укр. мов.)

Подано тематичний план навчальної дисципліни та її зміст за модулями й темами, плани лекцій і лабораторних занять, матеріал щодо закріплення знань, а саме: індивідуальне завдання, самостійну роботу, контрольні запитання, а також критерії оцінювання знань студентів.

Рекомендовано для студентів напряму підготовки 6.050101 "Комп'ютерні науки".

Вступ

Сьогоднішні умови господарювання вимагають від фахівців з економічного управління всебічного використання новітніх інформаційних технологій. Широкі можливості комп'ютеризованих засобів у питаннях збору, обробки та видачі необхідної інформації здатні значно підвищити якість економічних розрахунків, зробити більш ефективним процес обґрунтування економічних рішень. Але успішне використання потужного комп'ютеризованого засобу неможливо без чіткого уявлення особливостей функціонування всіх його складових частин, а це, в свою чергу, вимагає твердих знань процесів, які відбуваються в операційній системі на рівні управління ресурсами під час їхньої роботи.

Знання основ побудови операційних систем стає все більш актуальнішим, оскільки тенденції розвитку комп'ютерної техніки свідчать про те, що з одного боку складність та функціональні можливості комп'ютерної техніки постійно і швидко зростають, а з другого боку, спостерігається постійна тенденція до персоніфікації цієї складної техніки. Тобто задача підтримки персонального комп'ютера в працездатному стані, налагоджування роботи його програмного забезпечення та конфігурації, своєчасний апгрейд (upgrade) та патч (patch), все більше стає проблемою не професіоналів-фахівців, а конкретного користувача цього персонального комп'ютера.

Метою навчальної дисципліни "Операційні системи" є засвоєння необхідних знань з опанування теоретичних основ побудови, принципів проектування, конфігурування й застосування різних сучасних операційних систем, які забезпечують організацію обчислювальних процесів у корпоративних інформаційних системах економічного, управлінського, виробничого, наукового й іншого призначення, а також надання практичних навичок щодо автоматизації повсякденних завдань адміністрування.

Об'єктом вивчення дисципліни є типові механізми, технології, протоколи взаємодії різноманітних компонент операційної системи, як на рівні ядра, так і на рівні користувача. Предметом вивчення дисципліни є теоретичні концепції та методології, принципи функціонування, вибору і практичної реалізації складових операційної системи.

Необхідним елементом успішного засвоєння навчального матеріалу дисципліни є самостійна робота студентів з науково-технічною

літературою та з сучасними технічними засобами комп'ютеризованої обробки інформації.

Структура навчальної дисципліни "Операційні системи" наведена в табл. 1.

Таблиця 1

Структура навчальної дисципліни

Характеристика дисципліни: підготовка бакалаврів	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів, відповідних до ECTS – 4; у тому числі: змістовних модулів – 2; самостійна робота	Шифр та назва галузі знань 0501 "Інформаційна та обчислювальна техніка".	Обов'язкова. Рік підготовки: 2. Семестр: 3, 4
Кількість годин: усього – 144; за змістовними модулями: модуль 1 – 72 години; модуль 2 – 72 години	Шифр та напрям підготовки: 6.050101 "Комп'ютерні науки"	Лекції: кількість годин – 34. Лабораторні заняття: кількість годин – 68. Самостійна робота: кількість годин – 42
Кількість тижнів викладання дисципліни: 34. Кількість годин на тиждень – 3	Освітньо-кваліфікаційний рівень: бакалавр	Вид контролю: поточно-модульний контроль

У процесі навчання студенти отримують необхідні знання під час проведення аудиторних занять: лекційних та лабораторних. Велике значення в процесі вивчення та закріплення знань має самостійна робота студентів. Усі ці види занять розроблені відповідно до кредитно-модульної системи організації навчального процесу.

1. Кваліфікаційні вимоги до студентів у галузі інформаційних управляючих систем і технологій

Навчальна дисципліна є базовою для підготовки бакалаврів напряму підготовки 6.050101 "Комп'ютерні науки".

Необхідна навчальна база перед початком вивчення дисципліни: з метою найкращого засвоєння матеріалу студенти повинні до початку вивчення дисципліни засвоїти теоретичні знання та опанувати практичні вміння з дисциплін "Алгоритмізація та програмування", "Об'єктно-

орієнтоване програмування", а також мати навички роботи з персональним комп'ютером.

У результаті вивчення даної дисципліни студенти повинні мати:

знання і розуміння:

1. Принципів побудови, призначення, структури, функції й еволюцію операційних систем, їх підсистем, механізмів керування ресурсами.

2. Основні поняття, які використовуються в теорії операційних систем: процес, потік, ядро, віртуальна пам'ять, файл і т. д.

3. Різної логічної та фізичної організації файлових систем організаційних структур файлової системи, способів організації і використання підсистеми введення-виведення.

4. Питання ефективності, безпеки, діагностики, відновлення, моніторингу й оптимізації операційних систем.

5. Завантаження та адміністрування операційних систем.

Формування суджень.

Після успішного закінчення дисципліни, студент повинен демонструвати здатність критично вивчати, аналізувати й оцінювати з різних точок зору:

1. Технології, методи та інструменти для проектних робіт, пов'язаних з розробленням операційних систем, її модулів та блоків.

2. Пропозиції щодо проектування та змін в операційних системах.

3. Особисті знання і потребу в інших знаннях.

4. Перспективи та загальні тенденції щодо розвитку операційних систем.

5. Перспективи та загальні тенденції в суспільстві щодо операційних систем і автоматичної обробки даних стосовно відповідних наукових, суспільних, людських та етичних аспектів.

Після успішного закінчення дисципліни, студент повинен бути в змозі продемонструвати здатність планувати і проводити гарні презентації, а також описувати прийняті рішення з використанням усного, письмового мовлення, комп'ютерних систем підтримки прийняття рішень.

Після успішного закінчення дисципліни, студент повинен бути в змозі продемонструвати здатність вивчати нові технології, методи та прийоми щодо розроблення операційних систем, а також критично аналізувати та адмініструвати їх протягом професійної роботи, мати уявлення про принципи розробки системних програм.

Відповідно до вимог Національної рамки кваліфікацій результати навчання за дисципліною "Операційні системи" відповідають шостому рівню кваліфікації (табл. 2).

Таблиця 2

Опис кваліфікаційних рівнів

Рівень	Знання	Уміння	Комунікація	Автономність і відповідальність
6	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані завдання та практичні проблеми при роботі з операційними системами, що передбачає застосування положень і методів обробки інформації в операційних системах і характеризується певною невизначеністю умов			
	концептуальні знання в теорії побудови операційних систем, включаючи певні знання сучасних досягнень	розв'язання складних непередбачуваних задач і проблем в операційних системах, що передбачає збирання та інтерпретацію інформації (даних), вибір методів та інструментальних засобів, застосування інноваційних підходів	донесення до фахівців і нефахівців інформації, ідей, проблем, рішень та власного досвіду в галузі професійної діяльності	управління комплексними діями або проектами, відповідальність за прийняття рішень у непередбачуваних умовах
	критичне осмислення основних теорій, принципів, методів і понять в теорії побудови операційних систем		здатність ефективно формувати комунікаційну стратегію	відповідальність за професійний розвиток окремих осіб та/або груп осіб
				здатність до подальшого навчання з високим рівнем автономності

Робоча програма навчальної дисципліни "Операційні системи" розроблена відповідно до вимог Галузевого стандарту вищої освіти МОНмолодьспорт України на базі освітньо-професійної програми підготовки бакалавра за напрямом підготовки "Комп'ютерні науки".

2. Тематичний план навчальної дисципліни

При вивченні навчальної дисципліни студент має ознайомитися з програмою дисципліни, з її структурою, формами та методами навчання, видами та методами контролю знань.

Тематичний план навчальної дисципліни складається з двох модулів, кожний з яких об'єднує у собі відносно окремий самостійний блок дисципліни, який логічно пов'язує кілька навчальних елементів дисципліни за змістом та взаємозв'язками.

Навчальний процес здійснюється у таких формах: лекційні та лабораторні заняття, самостійна робота студента. Структура залікового кредиту дисципліни наведена у табл. 3.

Таблиця 3

Структура залікового кредиту навчальної дисципліни

Теми	Кількість годин, відведених на:		
	лекції	лабораторні заняття	самостійна робота
Модуль 1. Базові механізми операційних систем			
Тема 1. Операційна система Linux на дистрибутиві Debian	8	16	10
Тема 2. Архітектура операційних систем	4	8	5
Тема 3. Оперативна пам'ять, потоки та процеси	6	10	5
Разом годин за модулем	18	34	20
Модуль 2. Інформаційні технології обробки інформації в операційних системах			
Тема 4. Файлова система	10	18	12
Тема 5. Мережеві, багатопроцесорні операційні системи та захист інформації	6	16	10
Разом годин за модулем	16	34	22
Усього годин	34	68	42

3. Зміст навчальної дисципліни за модулями та темами

Модуль 1. Базові механізми операційних систем

Тема 1. Операційна система Linux на дистрибутиві Debian

Інтерпретатор Bourne shell. Основні керуючі конструкції мови shell. Планувальник cron і команда crontab. Структура crontab-файла. Одержання списку виконуваних процесів. Знищення фонового завдання. Команда nohup. Одночасний запуск декількох завдань. Введення та виведення даних в інтерпретаторі shell. Команди echo, read, cat, tee. Канали.

Регулярні вираження. Метасимволи й оператори базових регулярних

виражень. Команда `grep`. Класи символів. Команда `egrep` (extended `grep`). Утиліта `awk`. Вибірка текстових полів. Використання регулярних виражень. Порівняння текстових полів. Передача параметрів утиліті `awk`. Базові команди й сценарії `awk`. Зміна значення полів. Створення нового поля. Підсумовування стовпців. Функції роботи з рядками. Передача рядків з інтерпретатора `shell` утиліті `awk`. Escape-последовності. Файли сценаріїв. Масиви. Загальна схема роботи з редактором `sed`. Синтаксис команд редактори `sed`. Основні команди редагування текстів. Додаткові утиліти роботи з текстом.

Тема 2. Архітектура операційних систем

2.1. Основні концепції, еволюція, різновиди операційних систем

Поняття операційної системи, її призначення. Операційна система як розширена машина. Операційна система як розподільувач ресурсів. Історія розвитку операційних систем. Покоління операційних систем. Класифікація операційних систем. Функціональні компоненти операційних систем.

2.2. Архітектура та ресурси операційних систем

Ядро операційної системи та його функції. Допоміжні модулі операційної системи. Ядро в привілейованому режимі та в режимі користувача. Обмін між додатками при використанні ядра в привілейованому режимі. Інтерфейс прикладного програмування (API).

Реалізація архітектури операційних систем. Монолітні системи. Багаторівневі системи. Мікроядерна архітектура. Базові механізми ядра. Менеджери ресурсів. Інтерфейс системних викликів. Апаратна залежність та переносність операційної системи. Типові засоби апаратної підтримки. Машинно-залежні компоненти операційної системи. Ресурси операційної системи.

Тема 3. Оперативна пам'ять, потоки та процеси

3.1. Планування та керування процесами та потоками

Процеси. Функції процесів. Ідентифікатори додатків. Командний рядок процесу. Змінні оточення. Стан процесу. Обробка помилок. Робочі каталоги процесу. Створення і завершення процесів. Захист процесів від нерентабельного коду. Обробка помилок та виключень.

Потоки. Умови створення потоків. Стек потоку. Стан потоку. Періоди виконання потоку. Створення і завершення потоків. Розподіл процесорного часу між потоками. Зміна класу пріоритету потоку. Затримка та поновлення виконання потоку.

Планування та диспетчеризація потоків. Види планування.

Стратегії планування. Витісняльна і невитісняльна багатозадачність. Алгоритми планування потоків. Квантування. Планування потоків у системах реального часу.

3.2. Багатозадачність, взаємодія потоків, міжпроцесова взаємодія

Основні принципи взаємодії потоків. Основні проблеми взаємодії потоків. Базові механізми синхронізації потоків: семафори, м'ютекси, критичні секції, блокуючи змінні, події. Складові синхронізуючі об'єкти. Таймери. Розподіл часу з виключенням. Черги потоку та обробка повідомлень.

Обмін повідомленнями між процесами та потоками. Іменовані та анонімні канали передачі даних. Поштові канали передачі даних. Динамічний обмін даними. Символьні строки та таблиці атомів. Технологія відображуваної пам'яті. Технології передавання повідомлень. Практичне використання багатопотоковості.

3.3. Керування оперативною пам'яттю

Методи розподілу пам'яті. Сегментація пам'яті. Сторінкова організація пам'яті. Сторінково-сегментна організація пам'яті. Технологія віртуальної пам'яті. Стопінг. Логічна і фізична адресація пам'яті. Віртуальна пам'ять.

Динамічний розподіл пам'яті. Пули пам'яті. Куча за замовчуванням. Створення додаткового пулу пам'яті. Виділення та звільнення пам'яті в кучі. Перевірка коректності даних, які розміщені в кучі. Отримання інформації про захист сторінок пам'яті.

3.4. Організація пам'яті в захищеному режимі, керування розподілом пам'яті

Поняття підкачування. Завантаження сторінок на вимогу. Алгоритми заміщення сторінок. Зберігання сторінок на диску. Пробуксовування і керування резидентною множиною.

Реалізація керування віртуальною пам'яттю в операційних системах Windows і Linux.

Модуль 2. Інформаційні технології обробки інформації в операційних системах

Тема 4. Файлова система

4.1. 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.

4.2. Реалізація файлових систем

Файлові системи FAT, NTFS, HPFS, ext3fs та UFS. Особливості кешування. Системний реєстр Windows. Логічна структура реєстру. Фізична організація реєстру. Програмний інтерфейс реєстру. Складання reg-файлів.

Використання редактора реєстру. Відновлення реєстру. Експорт реєстру. Імпорт реєстру. Документування інформації в журналах. Робота з журналом. Джерела повідомлень. Складання файлів повідомлень.

Файли ініціалізації. Структура файла. Доступ до файлів ініціалізації. Відображення приватних ini-файлів.

4.3. Виконувані файли

Загальні принципи компонування. Статичне та динамічне компонування. Структура виконуваних файлів. Секції виконуваних файлів. Формати ELF та PE.

4.4. 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.

Способи виконання операцій введення-виведення. Опитування пристроїв. Введення-виведення, кероване перериваннями. Прямий доступ до пам'яті.

Підсистема введення-виведення ядра. Введення-виведення у режимі користувача. Синхронне введення-виведення. введення-виведення із повідомленням. Асинхронне введення-виведення. Таймери і системний час.

Тема 5. Мережні, багатопроцесорні операційні системи та захист інформації

5.1. Мережні засоби операційних систем

Загальні принципи мережної підтримки. Рівні мережної архітектури і мережні сервіси. Мережні протоколи. Реалізація стека протоколів Інтернету. Система імен DNS. Загальна характеристика DNS. Простір імен DNS.

Розподіл відповідальності. Отримання IP-адрес. Кешування IP-адрес.

Програмний інтерфейс сокетів Берклі. Особливості роботи з адресами. Створення сокета. Використання доменних імен. Організація протоколів прикладного рівня.

Архітектура мережної підтримки Windows та Linux.

5.2. Взаємодія з користувачем в операційних системах

Термінальне введення-виведення. Термінальне введення-виведення в Windows та Linux. Командний Інтерфейс користувача. Принципи роботи командного інтерпретатора. Переспрямування потоків введення-виведення. Використання каналів. Графічний інтерфейс користувача. Процеси без взаємодії з користувачем. Служби Windows.

5.3. Захист інформації в операційних системах

Основні завдання забезпечення безпеки. Базові поняття криптографії. Поняття криптографічного алгоритму і протоколу. Криптосистеми з секретним ключем. Криптосистеми з відкритим ключем. Гібридні криптосистеми. Цифрові підписи. Сертифікати.

Принципи автентифікації і керування доступом. Типи об'єктів, які захищаються. Формування списків управління доступом. Реалізація захисту особистих об'єктів. Облікові записи користувачів. Аудит. Загальні принципи організації аудиту. Робота із системним журналом Linux. Журнал подій Windows.

Принципи шифрування даних на файлових системах. Створення криптопровайдеру. Шифрувальна файлова система Windows. Мережна безпека даних. Захист інформації на мережному рівні. Захист інформації на транспортному рівні.

5.4. Завантаження та адміністрування операційних систем

Загальні принципи завантаження операційних систем. Апаратна ініціалізація комп'ютера. Завантажувач операційної системи. Двоетапне завантаження. Завантаження та ініціалізація ядра. Завантаження компонентів системи.

5.5. Багато процесорні та розподілені системи

Багато процесорні системи. Типи багато процесорних систем. Підтримка багато процесорності в операційних системах. Продуктивність багато процесорних систем. Планування у багато процесорних системах. Спорідненість процесора.

Розподілені системи. Принципи розробки розподілених систем. Віддалені виклики процедур. Обробка помилок і координація в розподілених

системах. Сучасні архітектури розподілених систем. Кластерні системи. Grid-системи.

4. Плани лекцій

Модуль 1. Базові механізми операційних систем

Тема 1. Операційна система Linux на дистрибутиві Debian

Література: основна [1]; додаткова [9; 17].

Тема 2. Архітектура операційних систем

2.1. Основні концепції, еволюція, різновиди операційних систем.

2.2. Архітектура та ресурси операційних систем.

Література: основна [2–5]; додаткова [6; 7; 12; 13; 15; 16; 19].

Тема 3. Оперативна пам'ять, потоки та процеси

3.1. Планування та керування процесами та потоками.

3.2. Багатозадачність, взаємодія потоків, міжпроцесова взаємодія.

3.3. Керування оперативною пам'яттю.

3.4. Організація пам'яті в захищеному режимі, керування розподілом пам'яті.

Література: основна [2–5]; додаткова [6; 8; 11; 13–16].

Модуль 2. Інформаційні технології обробки інформації в операційних системах

Тема 4. Файлова система

4.1. Логічна та фізична організація файлових систем.

4.2. Реалізація файлових систем.

4.3. Виконувани файли.

4.4. Керування пристроями введення-виведення.

Література: основна [2–5]; додаткова [10; 11; 15–16].

Тема 5. Мережні, багатопроесорні операційні системи та захист інформації

5.1. Мережні засоби операційних систем.

5.2. Взаємодія з користувачем в операційних системах.

5.3. Захист інформації в операційних системах.

5.4. Завантаження та адміністрування операційних систем.

5.5. Багатопроесорні та розподілені системи.

Література: основна [2–5]; додаткова [11–13; 15; 16; 18].

5. Плани лабораторних занять

Лабораторне заняття – форма навчального заняття, при якому студенти під керівництвом викладача особисто проводять натурні або імітаційні експерименти чи досліди з метою практичного підтвердження окремих теоретичних положень навчальної дисципліни, набувають практичних навичок у роботі з обчислювальною технікою, оволодівають методикою експериментальних досліджень у конкретній предметній області.

Лабораторні заняття з навчальної дисципліни проводяться в спеціально обладнаному навчальному класі з використанням комп'ютерного устаткування пристосованого до навчального процесу.

З метою підвищення якості навчального процесу, під час проведення лабораторного заняття призначається ще один викладач і навчальна група ділиться на дві підгрупи. Кожний студент працює самостійно, виконуючи індивідуальне завдання для лабораторного дослідження.

За результатами виконаної на занятті лабораторної роботи студенти оформлюють індивідуальні звіти з її виконання та захищають ці звіти перед викладачем. Результати виконання лабораторних досліджень оцінюються викладачем.

Тематика проведення лабораторних занять наведена у табл. 4.

Таблиця 4

План проведення лабораторних занять

Назва теми	Назва лабораторного заняття та питання що опрацьовуються	Кількість годин	Література
Модуль 1. Базові механізми операційних систем			
Тема 1. Операційна система Linux на дистрибутиві Debian	Знайомство із системним середовищем. Дослідження команд файлової системи	8	Основна [1]; додаткова [9; 17]
	Фільтрація тексту. Регулярні вираження. Утиліти SED, AWK	8	
Тема 2. Архітектура операційних систем	Дослідження встановлення, завантаження та настройки операційних систем ReactOS, Koli-briOS, QNX Neutrino	8	Основна [2–5]; додаткова [6; 7; 12; 13; 15; 16; 19]
Тема 3. Оперативна пам'ять, потоки та процеси	Дослідження процесів та потоків	4	Основна [2–5]; додаткова [6; 8; 11; 13–16]
	Дослідження засобів міжпроцесної взаємодії	2	

Назва теми	Назва лабораторного заняття та питання що опрацьовуються	Кількість годин	Література
	Дослідження властивостей віртуальної пам'яті	4	
Модуль 2. Інформаційні технології обробки інформації в операційних системах			
Тема 4. Файлова система	Дослідження виконуваних файлів Windows	6	Основна [2–5]; додаткова [10; 11; 15–16]
	Дослідження бібліотек динамічного компонування	6	
	Дослідження системного реєстру	6	
Тема 5. Мережні, багатопроцесорні операційні системи та захист інформації	Дослідження системних служб і драйверів	8	Основна [2–5]; додаткова [11–13; 15; 16; 18]
	Дослідження способів захисту даних	8	
Разом годин		68	

6. Самостійна робота студентів

Для опанування матеріалу навчальної дисципліни окрім лекційних та лабораторних занять, тобто аудиторної роботи, значну увагу необхідно приділяти самостійній роботі.

Основні види самостійної роботи студента:

1. Вивчення додаткової літератури.
2. Удосконалення практичної роботи зі спеціальними програмними засобами визначення властивостей складових операційної системи.
3. Підготовка до лабораторних занять.
4. Підготовка до проміжного та підсумкового контролю.

Питання для самостійного опрацювання

Модуль 1. Базові механізми операційних систем

Тема 1. Операційна система Linux на дистрибутиві Debian

1. Порівняння Linux з іншими Unix-подібними ядрами.
2. Залежність від устаткування версій Linux.
3. Адресація пам'яті в Linux.
4. Керування сторінками на апаратному рівні.
5. Системні виклики clone(), fork() і vfork().
6. Переривання й виключення. Їх обробка.
7. Примітиви синхронізації у ядрі Linux.
8. Синхронізація звертань до структур даних ядра.
9. Архітектура хронометрування в Linux.
10. Відновлення системної статистики.
11. Програмні таймери й функції затримки.

12. Структури даних, використовувані планувальником.
13. Балансування черг на виконання в багатопроцесорних системах.
14. Адресний простір процесу.
15. Оброблювач виключення "помилка звертання до сторінки".
16. API-інтерфейси стандарту POSIX і системні виклики.
17. Сигнали POSIX і багатопотокові додатки.
18. Системні виклики, пов'язані з обробкою сигналів.
19. Роль віртуальної файлової системи Linux.
20. Зберігання блоків у кеші сторінок.

Література: основна [1]; додаткова [9; 17].

Тема 2. Архітектура операційних систем

1. Компоненти операційної системи.
2. Інтерфейс прикладного програмування (API).
3. Утиліти, системні програми, які оброблюють, бібліотеки процедур.
4. Обмін між додатками при використанні ядра в привілейованому режимі.
5. Багатошарова архітектура операційної системи.
6. Базові механізми ядра.
7. Менеджери ресурсів.
8. Інтерфейс системних викликів.
9. Апаратна залежність та переносність операційної системи.
10. Типові засоби апаратної підтримки.
11. Машинно-залежні компоненти операційної системи.
12. Сумісність та множинне прикладне середовище.
13. Двійкова сумісність та сумісність початкових текстів.
14. Трансляція бібліотек.
15. Способи реалізації прикладних програмних середовищ.
16. Трансляція директив, машинних команд.
17. Лексичний, синтаксичний та семантичний аналізи.
18. Символьний налагодчик програм.
19. Особливості зв'язку багатомодульних програм.
20. Функції компоновщика та завантажувача.
21. Взаємодія ОС і апаратного забезпечення.
22. Взаємодія ОС і виконуваного програмного коду.

Література: основна [2–5]; додаткова [6; 7; 12; 13; 15; 16; 19].

Тема 3. Оперативна пам'ять, потоки та процеси

1. Таблиці дескрипторів.
2. Алгоритми доступу до пам'яті.
3. Прямий доступ до пам'яті.

4. Засоби підтримки сегментації пам'яті.
5. Засоби виклику підпрограм та задач.
6. Кеширування даних.
7. Проблема узгодженості даних.
8. Способи відображення основної пам'яті на кеш-пам'ять.
9. Система двійників при динамічному розподілі пам'яті.
10. Ізольовані списки вільних блоків пам'яті.
11. Алгоритми пошуку підходящого блоку пам'яті.
12. Взаємодія з диском під час керування пам'яттю.
13. Модель робочого набору.
14. Керування адресним простором процесу.
15. Види паралелізму при багатопотоковості.
16. Способи реалізації моделі потоків.
17. Особливості завершення процесів.
18. Синхронне й асинхронне виконання процесів.
19. Складові елементи потоку.
20. Структури даних потоку.

Література: основна [2–5]; додаткова [6; 8; 11; 13–16].

Модуль 2. Інформаційні технології обробки інформації в операційних системах

Тема 4. Файлова система

1. Завдання ОС по керуванню файлами й пристроями.
2. Організація паралельної роботи пристроїв вводу-виводу й процесора.
3. Узгодження швидкостей обміну й кешування даних.
4. Забезпечення зручного логічного інтерфейсу між пристроями й іншою частиною системи.
5. Підтримка широкого спектра драйверів і простота включення нового драйвера в систему.
6. Динамічне завантаження й вивантаження драйверів.
7. Підтримка декількох файлових систем.
8. Багатошарова модель підсистеми вводу-виводу.
9. Менеджер введення/виведення.
10. Багаторівневі драйвери.
11. Спеціальні файли.
12. Монтування файлів.
13. Атрибути файлів.
14. Логічна організація файла.
15. Фізична організація файлової системи.
16. Диски, розділи, сектори, кластери.

17. Фізична організація й адресація файла.
18. Стандартні файли введення/виведення.
19. Контроль доступу до файлів.
20. Доступ до файлів як окремий випадок доступу до ресурсів.

Література: основна [2–5]; додаткова [10; 11; 15–16].

Тема 5. Мережні, багатопроцесорні операційні системи та захист інформації

1. Моделі мережних служб і розподілених додатків.
2. Спосіб поділу додатків на частині.
3. Дволанкові та триланкові схеми.
4. Механізм передачі повідомлень у розподілених системах.
5. Буферизація в примітивах передачі повідомлень.
6. Концепція виклику віддалених процедур.
7. Формат повідомлень RPC.
8. Модель мережної файлової системи.
9. Файлові сервери типу statefull і stateless.
10. Реплікація.
11. Основні підходи до організації міжмережної взаємодії.
12. Інкапсуляція протоколів.
13. Конфіденційність, цілісність і доступність даних.
14. Класифікація погроз.
15. Системний підхід до забезпечення безпеки.
16. Політика безпеки.
17. Базові технології безпеки.
18. Мережна автентифікація на основі одноразового та багаторазового пароля.
19. Система Kerberos.
20. Одержання дозволу на доступ до ресурсного сервера.

Література: основна [2–5]; додаткова [11–13; 15; 16; 18].

7. Контрольні запитання для самодіагностики

Модуль 1. Базові механізми операційних систем

Тема 1. Операційна система Linux на дистрибутиві Debian

1. Який порядок кількості дистрибутивів Linux?
2. Що таке GNU?
3. У якому виді файлів представляється інформація в пакеті Linux?
4. Скільки рівнів налічується в архітектурі Linux?
5. У якому дистрибутиві Linux є графічна інсталяція?
6. Як називається дистрибутив, що містить спрощену процедуру

установки?

7. У якому дистрибутиві Linux потрібно копіювання й компіляції вихідних текстів?

8. Як називається дистрибутив – основоположник ряду дистрибутивів, що запускаються з CD?

9. Назвіть аббревіатуру першого дистрибутива Linux?

10. У якому дистрибутиві Linux є графічна інсталяція?

11. Яка операційна система є родоначальником лінійки X систем?

12. У якому дистрибутиві Linux є графічна інсталяція?

13. Як називається програма-помічник установника Windows ?

14. Назвіть найбільш численне сімейство дистрибутивів?

15. Назвіть сімейство дистрибутивів відносно лідируюче сьогодні по числу активних дистрибутивів?

16. Яку аббревіатуру використовують для запису менеджера пакетів Red Hat?

17. Який символ використовується в логотипі дистрибутива Suse ОС Linux?

18. Який символ використовується в логотипі BSD?

19. Який символ використовується в логотипі ОС за згодою GNU?

20. Який символ використовується в логотипі Linux?

21. Який тип архітектури ядра ОС Linux?

22. У якій країні розроблений дистрибутив Red Hat ОС Linux?

23. У якій країні розроблений дистрибутив Fedora ОС Linux?

24. У якій країні розроблений дистрибутив Suse ОС Linux?

25. У якій країні розроблений дистрибутив Mandrake ОС Linux?

26. У якій країні розроблений дистрибутив Mandriva ОС Linux?

27. Назвіть відмінну рису логотипа дистрибутива Slackware до базового логотипа Linux?

28. Який символ використовується в логотипі Red Hat?

29. Який символ використовується в логотипі Fedora Core?

30. Який символ використовується в логотипі Debian?

Література: основна [1]; додаткова [9; 17].

Тема 2. Архітектура операційних систем

1. З якими технічними пристроями пов'язаний розвиток обчислювальної техніки в середині 50-х років ХХ століття?

2. У яких роках розвитку обчислювальної техніки ставиться поява перших алгоритмічних мов?

3. У який період розвитку обчислювальної техніки з'явилося поняття системного програмування?

4. У який період розвитку обчислювальної техніки з'явилися мережні

операційні системи?

5. Укажіть типову мову програмування, властиву другому поколінню розвитку обчислювальної техніки?

6. Як називається при мультипрограмуванні частина пам'яті, кожній з яких давалося окреме завдання?

7. Яка приставка використовувалася для ідентифікації комп'ютерів, що згодом одержали назву персональний?

8. Назвіть елемент структури програмного й апаратного забезпечення комп'ютера, що розташовується між ОС і прикладними програмами?

9. Чим управляє операційна система?

10. Що контролює операційна система?

11. Що забезпечує операційна система?

12. Що утворює операційне середовище?

13. Що входить до складу операційного середовища?

14. Як називається частина операційної системи, що визначає інтерфейс користувача і його реалізацію?

15. Як називається модуль операційної системи, що здійснює перерозподіл повідомлень між процесами?

16. Яка архітектура ОС більше продуктивна?

17. Назвіть рівень логічної структури ОС, до якого належить її мікродро.

18. Назвіть режим роботи ОС, у якому запускаються додатки, написані на різних мовах програмування.

19. Назвіть технологію, відповідальну за перемикання процесора на виконання з одного потоку на інший.

20. Який механізм визначає потік, що повинен виконуватися наступним на поточному процесорі?

21. Назвіть рівень логічної структури ОС, до якого належить монітор безпеки.

22. Який рівень привілеїв у процесорі використовується файлом kernel32.exe?

23. Який рівень привілеїв у процесорі використовується користувальницькими програмами?

24. Який рівень привілеїв у процесорі використовується системними пристроями й вузлами комп'ютера?

25. Який рівень привілеїв у процесорі використовується динамічними бібліотеками?

26. Укажіть рівень логічної організації операційної системи Windows, на якому організовані високорівневі драйвери графічних пристроїв.

27. Укажіть рівень логічної організації операційної системи Windows, на якому організовані низькорівневі драйвери графічних пристроїв.

28. Укажіть дію, яка здійснювана системою введення/виведення для зв'язку з іншими підсистемами ОС.
29. Скільки поколінь операційних систем розрізняють?
30. Назвіть відмінну рису комп'ютерів першого покоління.
31. Як називалася частина щільного паперу, на якій склалися програми для мейнфреймів?
32. Хто з учених першого покоління операційних систем працював у Гарварді?
33. Хто з учених першого покоління операційних систем працював у Німеччині?
34. Як називалися комп'ютери другого покоління?
35. Назвіть найбільш яскравого наукового представника третього покоління ОС.
36. Як називається спосіб організації обчислювального процесу, при якому в пам'яті комп'ютера перебувало одночасно кілька програм, що поперемінно виконуються на одному процесорі?
37. Як називалася в 60-ті частина пам'яті, кожній з яких давалося окреме завдання?
38. З якого року ХХ ст. починається 4-ті покоління ОС?
39. Якою представляється ОС для користувача?
40. Якою представляється ОС для hardware?
41. Назвіть завдання керування ресурсами.
42. Скільки виділяється основних підсистем у сучасної ОС?
43. Назвіть завдання підсистеми керування процесами.
44. Назвіть завдання підсистеми керування пам'яттю.
45. Назвіть завдання підсистеми керування файлами й зовнішніми пристроями.
46. Назвіть завдання підсистеми захисту даних і адміністрування.
47. Скільки ліній розвитку ОС Windows відомо?
48. Який номер має ОС Windows 2000 по класифікації NT?
49. Який номер має ОС Windows Vista по класифікації NT?
50. Який номер має ОС Windows 7 по класифікації NT?
51. Як називається операційна система із закритим вихідним кодом ядра?
52. Як називається ОС по динаміці розвитку?
53. Як називається ОС по організації керування?
54. Назвіть тип архітектури ядра ОС Amiga?
55. Назвіть тип архітектури ядра ОС Apple Mac X OS?
56. Назвіть тип архітектури ядра ОС Be?
57. Яке основне призначення ОС Be?

58. У якому місті було відроджене ядро ОС Be?
59. Яке основне призначення ОС Novell NetWare?
60. Який тип інтерфейсу ОС Novell NetWare?
61. Який тип інтерфейсу ОС Amiga?
62. Який тип інтерфейсу ОС MorphOS?
63. Який тип інтерфейсу ОС Mac OS X?
64. Назвіть тип архітектури ядра системи ОС BSD.
65. Назвіть тип системи ОС BSD по типу ліцензії на нього.
66. Який символ використовується в логотипі Mac OS?
67. Який символ використовується в логотипі MorphOS?
68. Який символ використовується в логотипі Windows?
69. Який символ використовується в логотипі AI фірми IBM?
70. Назвіть тип архітектури ядра ОС VxWorks.

Література: основна [2–5]; додаткова [6; 7; 12; 13; 15; 16; 19].

Тема 3. Оперативна пам'ять, потоки та процеси

1. Скільки розрядів може приділятися в процесорах Pentium під селектор?
2. Скільки разів потрібно виконати операцію додавання адрес при перетворенні віртуальної адреси у фізичну при сегментно-сторінковому методі розподілу?
3. Скільки разів потрібно виконати операцію додавання адрес при перетворенні віртуальної адреси у фізичну при сегментному методі розподілу?
4. Скільки разів потрібно виконати операцію додавання адрес при перетворенні лінійної віртуальної адреси у фізичну при сегментно-сторінковому методі розподілу?
5. Скільки розрядів може приділяється в процесорах Pentium для завдання розділу усередині лінійної віртуальної адреси?
6. Скільки розрядів може приділяється в процесорах Pentium для завдання номера сторінки усередині лінійної віртуальної адреси?
7. Підрахуйте кількість локальних таблиць дескрипторів, якщо в операційній системі 6 системних процесів і 12 користувальницьких?
8. Скільки байт приділяється в регістрі GDTR для завдання базової адреси у фізичній пам'яті сегмента?
9. Скільки байт пам'яті необхідно зарезервувати для зберігання селектора сегмента?
10. Скільки байт пам'яті необхідно зарезервувати для зберігання дескриптора сторінки?
11. Скільки в системному процесу локальних таблиць дескрипторів?
12. Скільки в процесі глобальних таблиць дескрипторів?
13. Як називається планувальник переміщення даних між пам'яттю й

дискон?

14. Що відбувається при відсутності необхідної сторінки в оперативній пам'яті?

15. Яке повинне бути значення ознаки звертання до сторінки, якщо в процесі роботи до неї було здійснено 2 вдалі і 4 невдалі звертання?

16. Назвіть тип розподілу оперативної пам'яті з використанням зовнішньої пам'яті?

17. Назвіть тип розподілу розділів оперативної пам'яті без використання зовнішньої пам'яті?

18. Яка основна перевага розподілу пам'яті фіксованими розділами?

19. Який основний недолік розподілу пам'яті переміщуваними розділами?

20. При якому розподілі образи процесів вивантажуються з оперативної пам'яті на диск цілком?

21. Яка ознака прапора відповідає за знаходження сторінки в оперативній пам'яті?

22. Як називається модель пам'яті, у якій віртуальний адресний простір представлений у вигляді безперервної лінійної послідовності адрес?

23. Як називається елемент пам'яті, призначений для вказівки конкретного сегмента?

24. Скільки байт приділяється для опису кожного сегмента пам'яті?

25. Скільки розрядів приділяється в селекторі пам'яті для завдання номера привілейованого режиму?

26. Назвіть механізм, за допомогою якого вдається перетворити символні імена в програмах у віртуальні адреси їхнього розташування в пам'яті?

27. Хто в операційній системі перетворить віртуальні адреси у фізичні?

28. Укажіть модуль, що перетворить віртуальну адресу у фізичну при статичному методі перетворення?

29. Що розподіляють у методі розподілу пам'яті без використання зовнішньої пам'яті?

30. Що розподіляють у динамічному методі розподілу пам'яті?

31. Скільки рівнів захисту пам'яті в Windows?

32. Скільки байт приділяється під дескриптор сегмента?

33. Скільки біт приділяється для завдання номера сегмента пам'яті процесу?

34. Скільки двійкових розрядів в Win32 API приділяється під атом?

35. Як називається значення рядка, що представляє атом?

36. Як називається таблиця, використовувана для міжпроцесного обміну даними й утримуючий атоми?

37. У яких одиницях вимірюється розмір даних в MailSlot?

38. Який відмітний режим поштових каналів передачі даних?

39. Який символ використовується для завдання імені сервера при створенні поштового каналу MailSlot?
40. Як називається механізм затримки приміщення даних у буфер обміну?
41. Який об'єкт ОС відповідає анонімному каналу?
42. Укажіть можливий спосіб передачі даних через іменований канал?
43. Як називається процес використання каналу й для читання й для запису?
44. Як називається додаток, що витягає дані з буфера обміну?
45. Як називається додаток, що переглядає вміст буфера обміну?
46. Як називаються різні способи подання даних у буфері обміну?
47. Як називається додаток, що поміщає дані в буфер обміну?
48. З якої дії починається робота з м'ютексом?
49. Що є результатом створення семафора?
50. Яка дія з потоком буде виконана при звертанні до семафора з фіксованим значенням?
51. Як називається дія, що приводить до виходу з критичного розділу?
52. Якщо запущено 2 процеси, кожний з яких організував по 3 потоки, то скільки може бути власників критичного розділу в даний момент часу?
53. Яку операцію виконують перед завершенням потоку, що використовує семафор?
54. Який принцип лежить в основі роботи подій?
55. Як називаються взаємні блокування?
56. Укажіть загальне завдання планування для систем реального часу?
57. Укажіть загальне завдання планування для всіх ОС?
58. Що входить у контекст потоку?
59. Який рівень переривання має потік установлення на нульову позначку сторінок?
60. Як називаються об'єкти синхронізації, що використовують ненегативні значення?
61. Назвіть вихідний стан потоку.
62. Що необхідно задати у випадку завершення потоку з середини?
63. Назвіть ім'я диспетчера ОС, що перехоплює обіг потоків до системних сервісам.
64. Назвіть атрибут об'єкта-процесу, що визначає його роботу в багатопроцесорній системі.
65. Назвіть атрибут об'єкта-процесу, що визначає співвідношення резидентної й нерезидентної системної пам'яті.
66. Назвіть атрибут об'єкта-процесу, що визначає розмір файла підкачування для нього.

67. Який максимальний розмір діапазону базового рівня пріоритету потоку?
68. Розмір якого об'єкта треба задати при створенні волокна?
69. Як називається в конкретний момент часу пріоритет потоку?
70. Що необхідно застосувати для синхронізації однієї й тієї ж змінної між різними потоками?
71. Підрахуйте кількість функцій для роботи з критичними секціями.
72. Назвіть заборонену операцію з критичними розділами.
73. Назвіть відмітний сервіс для об'єкта-потoku щодо об'єкта-процесу.
74. Якщо базовий пріоритет процесу дорівнює 1, то назвіть значення базового пріоритету потоку.
75. Якщо базовий пріоритет процесу дорівнює 1, то назвіть значення динамічного пріоритету потоку виконавчої системи?
76. Назвіть засіб міжпроцесної синхронізації.
77. Що перебуває в адресному просторі процесу?
78. Що входить до управління процесом таблиці процесів?
79. Який об'єкт одразу приєднується до процесу в Windows?
80. Назвіть тип пріоритету процесу.
81. Назвіть подію, що приводить до створення процесів.
82. Які елементи свого процесу ділять між собою його потоки?
- Література:** основна [2–5]; додаткова [6; 8; 11; 13–16].

Модуль 2. Інформаційні технології обробки інформації в операційних системах

Тема 4. Файлова система

1. У якому секторі на магнітному носії розташовується завантажувальний сектор?
2. У якому циліндрі на магнітному носії розташовується завантажувальний сектор?
3. З якої сторони на магнітному носії розташовується завантажувальний сектор?
4. Укажіть номер секторів, у якому зберігається резервна копія завантажувального сектора.
5. Укажіть номер секторів, у якому зберігається резервна копія завантажувального сектора.
6. Що таке мітка OEM?
7. Скільки пакетів IRP створюється системою введення/виведення на етапі виконання синхронного запиту до одношарового драйвера?
8. Скільки кроків буде потрібно для обслуговування переривання від пристрою при запиті до одношарового драйвера введення/виведення?

9. Укажіть рівень логічної організації операційної системи Windows, на якому організується її дисковий кеш.
10. Назвіть режим роботи системи введення/виведення за замовчуванням у Windows XP.
11. Скільки етапів потрібно для обробки синхронного запиту введення/виведення?
12. Скільки етапів потрібно для обробки асинхронного запиту введення/виведення?
13. Укажіть спосіб логічного поділу системи введення/виведення.
14. Скільки видів можна нарахувати при розподілі пам'яті фіксованими розділами?
15. Як називається наявність великої кількості несуміжних ділянок вільної пам'яті дуже маленького розміру?
16. Скільки груп розрядів містить віртуальна адреса при його перетворенні у фізичний для дворівневої структуризації адресного простору?
17. Скільки проходів необхідно для компоувальника для створення модуля, що виконує?
18. Скільки копій FAT-таблиці використовується у відповідній файлової системі?
19. Який рівень переривання має потік обнуління сторінок?
20. Назвіть неприпустимий символ в імені ключа реєстру.
21. Після якого проходу компоувальником логічні посилання заміняються адресами?
22. Який модуль операційної системи формує відображення виконавчому файлу в адресний простір процесу?
23. Як називається динамічне відображення файла бібліотеки в адресний простір процесу?
24. У якому параметрі враховується використання динамічної бібліотеки процесами?
25. Якщо завантажено 5 процесів в оперативній пам'яті, що використовують 3 виклики функції `sprintf` кожна, то скільки бібліотек по її реалізації буде відбите в адресному просторі при статичному компоуванні?
26. Якщо завантажено 5 процесів в оперативній пам'яті, що використовують 3 виклики функції `sprintf ()` кожна, то скільки бібліотек буде утримуватися при динамічному компоуванні?
27. Який модуль операційної системи створює виконавчий файл?
28. Який модуль операційної системи створює об'єктний файл?
29. Назвіть основну проблему при динамічного компоування.
30. На якому рівні ієрархії ресурсів у секції `.rsrc` ехе-файла задаються

їхні імена?

31. У який ступінь треба звести 2 щоб одержати максимальне число секцій у виконавчому файлі?

32. Укажіть базовий час відліку (у годинах), щодо якого встановлюється час при компонуванні.

33. Назвіть основне призначення COFF-секції ехе-файла?

34. Який розмір необов'язкової частини заголовка obj-файла (у байтах)?

35. Який розмір обов'язкового заголовка ехе-файла в байтах?

36. По IMAGE_FILE_HEADER визначте кількість секцій: 4C 01 06 00 09 03 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 E0 00 0E 01?

37. Скільки всього може бути типів секцій в ехе-файлі?

38. Скільки максимально типів секцій використовується сьогодні в ехе-файлі?

39. Назвіть таблицю секції .idata ехе-файла, що містить посилання на бібліотеки імпорту.

40. Скільки реально рівнів ресурсів може використовуватися в секції .rsrc ехе-файла?

41. Що розміщується по RVA 40h в ехе-файла Windows?

42. По фрагменту ехе-файла 4D 5A 0A 00 02 00 00 00 04 00 0F FF FF 00 00 ...визначте розмір файла в Кб.

43. Яка частина реєстру зберігається окремою частиною на жорсткому диску?

44. Як називається журнал, у якому реєструються всі зміни реєстру?

45. Скільки копій має розділ HKEY_USERS?

46. Укажіть номери секторів, у яких зберігається резервна копія завантажувального сектора.

47. Що використовується для завдання параметра реєстру в рег-файлі за замовчуванням?

48. Визначте номер версії редакторів реєстру для Windows XP.

49. Назвіть припустимий символ в імені ключа реєстру.

50. Скільки Master Boot Record розміщується на диску з файловою системою FAT32?

51. Що в термінології системного реєстру є еквівалентом файла та папки?

52. Яке поняття входить у фізичну адресу даних на магнітному носії?

53. Яка характеристика використовується в схемі абсолютного часу для завдання логічної адреси на компакт-диску?

54. Назвіть основну ціль створення файлової системи NTFS.

55. Яка частина архітектури EFS функціонує в режимі ядра?

56. Що розташовується у виконавчому файлі, що – після DOS-заголовка?

57. Що розуміється під сукупністю даних певного призначення, які

компактно розміщені у виконавчому файлі?

58. Як називається об'єкт, що містить дані певного типу у файловій системі NTFS?

59. Як називаються суміжні сектори у файловій системі FAT?

60. Що в системній реєстрі зберігається на диску у вигляді окремих файлів?

61. Як називається послідовний список кластерів у файловій системі FAT?

62. Яка версія NTFS підтримує файлову систему, що шифрує?

63. Скільки серій буде у файла в NTFS, якщо його LCN рівні: 48-49-50-51-52-56-57-58-59-61-62-64?

64. Скільки розрядів приділяється в MFT для порядкових номерів її записів?

65. Який символ використовується для позначення імен файлів метадані файлової системи NTFS?

66. Назвіть номер першого запису у файловій системі NTFS.

67. Які характеристики використовуються в схемі абсолютного часу для завдання логічної адреси на компакт-диску?

68. Укажіть граничне значення (в hex), що підтверджує DOS-файл?

69. Як називається вихідний запис MFT, коли з файлом асоціюються додаткові записи?

70. Укажіть символ, яким треба заповнити атрибут, щоб кластери в NTFS не були записані на диск?

Література: основна [2–5]; додаткова [10; 11; 15–16].

Тема 5. Мережні, багатопроцесорні операційні системи та захист інформації

1. Який атрибут об'єкта маркера доступу перераховує всі такі сервіси, до яких має право звертатися користувач?

2. У який момент стартують системні служби?

3. Через який елемент системи провадиться управління системними службами?

4. Назвіть графічну оболонку для управління оснащенням "Служби"?

5. Як називається основний елемент управління консолі mmc?

6. До якого диспетчера належить процес Smss.exe ?

7. Що робить SCM стосовно служби?

8. Що створюється перед реєстрацією служби?

9. Що надають служби в операційній системі?

10. Як називається спостереження за спробами користувальницьких додатків здійснювати модифікацію заданого файла (папки)?

11. Скільки частин входить до складу ACL об'єкта ядра ?

12. Якщо в системному реєстрі записане значення гілки HKEY_USERS-\S-1-5-18, то чому дорівнює ідентифікатор комп'ютера?
13. Зі скількох частин складається ідентифікатор авторизації?
14. Скільки байт приділяється під ідентифікатор авторизації?
15. У який маркер доступу в інформацію про безпеку внесені певні обмеження?
16. Який маркер доступу створюється на основі інформації про безпеку клієнтського процесу?
17. Який маркер доступу описує контекст безпеки облікового запису користувача?
18. Що містять атрибути маркера доступу?
19. Який диспетчер операційної системи викликається при спробі процесу відкрити хендл об'єкта?
20. Скільки видів автентифікації використовується в системі безпеки Windows?
21. Назвіть модель, що реалізує компонент Winlogon.
22. Що фактично є основним механізмом передачі інформації при автентифікації?
23. Який контроль доступом використовується в Windows?
24. Укажіть засіб захисту операційної системи, що забезпечує можливість виявлення й реєстрації важливих подій.
25. Яка частина архітектури EFS функціонує в режимі ядра?
26. Яка частина архітектури EFS функціонує в користувацькому режимі?
27. Яким ідентифікатором представляються привілеї?
28. У якому стані перебувають привілеї звичайних користувачів?
29. Як називається процедура натискання користувачем комбінації клавіш CTRL+ALT+DEL з погляду безпеки ОС?
30. Яка дія в операційній системі означає "шпигувати" за об'єктами?
31. Що означає CSP?
32. Що таке стандарти PKCS?
33. Скільки рівнів захисту повинне бути в операційній системі, щоб вважати її захищеною?
34. Назвіть засіб захисту ОС відповідно до рівня безпеки 32.
35. Укажіть компонент архітектури автентифікації, що представляє пакети безпеки?
36. Укажіть засіб захисту ОС, що забезпечує можливість виявлення й реєстрації важливих подій?
37. Що лежить в основі системи безпеки Windows?
38. Назвіть рівень операційної системи, на якому здійснюється

управління доступом користувачів до об'єктів.

39. Яким образом реалізується захист об'єктів операційної системи?
40. Який контроль доступом використовується в Windows?
41. Що робить операційна система Windows при вході користувача?
42. Назвіть захищену підсистему Windows, відповідальну за перевірку користувачів при вході в систему.
43. Який контроль доступом використовується в Windows?
44. Що фактично є основним механізмом передачі інформації при автентифікації?
45. Назвіть модель, що реалізує компонент Winlogon?
46. Скільки видів автентифікації використовується в системі безпеки Windows?
47. Назвіть системні процеси безпеки, які постійно завантажені до оперативної пам'яті при функціонуванні Windows.
48. За скільки кроків виконується не інтерактивна автентифікація користувача?
49. Що є позитивним результатом автентифікації користувача?
50. Що містять атрибути маркера доступу?
51. Скільки може бути рівнів перегляду SID?
52. Скільки байт приділяється під ідентифікатор авторизації?
53. За допомогою якої функції є можливість одержання дескриптора безпеки директорії?
54. Укажіть структуру, за допомогою якої задається роздільний тип входу до об'єкта в ACE?
55. За допомогою якої функції є можливість одержання дескриптора безпеки користувальницьких об'єктів?

Література: основна [2–5]; додаткова [11–13; 15; 16; 18].

8. Індивідуально-консультативна робота

Індивідуально-консультативна робота здійснюється за графіком індивідуально-консультативної роботи у формі індивідуальних занять, консультацій, перевірки виконання індивідуальних завдань, перевірки та захисту завдань, що винесені на поточний контроль тощо.

Індивідуально-консультативна робота з теоретичної частини дисципліни проводиться у вигляді:

- 1) індивідуальних консультацій (запитання – відповідь стосовно проблемних питань теоретичного матеріалу дисципліни);
- 2) групових консультацій (розгляд типових фізичних процесів, що відбуваються під час функціонування операційної системи).

Індивідуально-консультативна робота з практичної частини дисцип-

ліни проводиться у вигляді:

1) індивідуальних консультацій (розгляд практичних питань стосовно яких виникли запитання);

2) групових консультацій (розгляд практичних ситуацій щодо роботи з програмними середовищами, синтаксису мов програмування, командних мов).

Індивідуально-консультативна робота для комплексної оцінки засвоєння програмного матеріалу проводиться у вигляді:

1) індивідуального захисту самостійних та індивідуальних завдань;

2) підготовки рефератів для виступу на науковому семінарі;

3) підготовки рефератів для виступу на науковій конференції.

9. Методики активізації процесу навчання

При викладанні навчальної дисципліни для активізації навчального процесу передбачено застосування сучасних навчальних технологій, таких, як: проблемні лекції; робота в малих групах; семінари-дискусії; кейс-метод; ділові ігри.

Розподіл форм та методів активізації процесу навчання за темами навчальної дисципліни наведено у табл. 5.

Проблемні лекції спрямовані на розвиток логічного мислення студентів. Коло питань теми лекції обмежується двома-трьома ключовими моментами, увага студентів концентрується на матеріалі, що не знайшов широкого відображення в підручниках, використовується досвід закордонних навчальних закладів з роздаванням студентам під час лекцій друкованого матеріалу та виділенням головних висновків з питань, що розглядаються.

Таблиця 5

Розподіл форм та методів активізації процесу навчання за темами навчальної дисципліни

Тема	Практичне застосування навчальних технологій
Тема 1. Операційна система Linux на дистрибутиві Debian	<i>Проблемна лекція</i> , з питання "Порівняння Linux з іншими Unix-подібними ядрами"; <i>лабораторне заняття (семінар-дискусія)</i> з питання "Розширення можливостей команд файлової системи Linux Debian"
Тема 2. Архітектура операційних систем	<i>Міні-лекція, лабораторне заняття (семінар-дискусія)</i> з питання "Реалізації архітектури в операційних системах"; <i>презентація</i> результатів роботи в малих групах

Тема	Практичне застосування навчальних технологій
Тема 3. Оперативна пам'ять, потоки та процеси	<i>Міні-лекція, лабораторне заняття (семінар-дискусія) з питань "Планування та диспетчеризації потоків"; ділова гра з питання "Дослідження організації пам'яті в захищеному режимі"</i>
Тема 4. Файлова система	<i>Проблемна лекція з питання "Криміналістичний аналіз файлових систем"; презентація результатів роботи в малих групах</i>
Тема 5. Мережні, багатопроцесорні операційні системи та захист інформації	<i>Міні-лекція, лабораторне заняття (семінар-дискусія) з питання "Типові стандарти захисту даних в операційній системі"</i>

При викладанні лекційного матеріалу студентам пропонуються питання для самостійного розмірковування. При цьому лектор задає запитання, які спонукають студента шукати розв'язання проблемної ситуації. Така система примушує студентів сконцентруватися і почати активно мислити в пошуках правильної відповіді.

На початку проведення проблемної лекції необхідно чітко сформулювати проблему, яку необхідно вирішити студентам. При викладанні лекційного матеріалу слід уникати прямої відповіді на поставлені запитання, а висвітлювати лекційний матеріал таким чином, щоб отриману інформацію студент міг використовувати при розв'язанні проблеми.

Міні-лекції передбачають викладення навчального матеріалу за короткий проміжок часу й характеризуються значною ємністю, складністю логічних побудов, образів, доказів та узагальнень. Міні-лекції проводяться, як правило, як частина заняття-дослідження.

На початку проведення міні-лекції за вказаними темами лектор акцентує увагу студентів на необхідності представити викладений лекційний матеріал у так званому структурно-логічному вигляді. На розгляд виносяться питання, які зафіксовані у плані лекцій, але викладаються вони стисло. Лекційне заняття, проведене у такий спосіб, пробуджує у студента активність та увагу при сприйнятті матеріалу, а також спрямовує його на використання системного підходу при відтворенні інформації, яку він одержав від викладача.

Проблемні лекції та міні-лекції доцільно поєднувати з такою формою активізації навчального процесу, як робота в малих групах.

Робота в малих групах дає змогу структурувати лекційні або лабораторні заняття за формою і змістом, створює можливості для участі кожного студента в роботі за темою заняття, забезпечує формування особистісних якостей та досвіду соціального спілкування.

Після висвітлення проблеми (при використанні проблемних лекцій)

або стислого викладання матеріалу (при використанні міні-лекцій) студентам пропонується об'єднуватися у групи по 5-6 осіб та презентувати наприкінці заняття своє бачення та сприйняття матеріалу.

Презентації – виступи перед аудиторією, що використовуються для представлення певних досягнень, результатів роботи групи, звіту про виконання індивідуальних завдань. Однією з позитивних рис презентації та її переваг при використанні в навчальному процесі є обмін досвідом, який здобули студенти при роботі у певній малій групі.

Лабораторні заняття (з елементами семінарської дискусії) дозволяють формувати у студентів навички особистого експериментального дослідження фізичних процесів що відбуваються під час роботи компонентів операційної системи, проводити аналіз умов її функціонування, а також розробляти нові елементи та системні компоненти відповідно до вимог, що пред'являються до них, узагальнювати отримані результати, формулювати висновки та думки, вести подальший обмін думками та поглядами з іншими учасниками щодо отриманих результатів досліджень з даної теми, а також розвивають творче мислення, допомагають формувати погляди і переконання, вчать об'єктивно оцінювати результати і пропозиції опонентів, критично підходити до власних результатів та поглядів.

Ділові та рольові ігри – форма активізації студентів, за якої вони задіяні в процесі інсценізації певної виробничої ситуації у ролі безпосередніх учасників подій.

Наприклад, при проведенні лабораторного заняття за темою "Дослідження організації пам'яті в захищеному режимі" слід поділити аудиторію на групи, кожній з яких дати завдання використовуючи різноманітні алгоритми розподілу пам'яті визначити ступінь ефективності використання фізичної пам'яті комп'ютера.

Кейс-метод – метод аналізу конкретних ситуацій, який дає змогу наблизити процес навчання до реальної практичної діяльності спеціалістів і передбачає розгляд виробничих, управлінських та інших ситуацій, складних конфліктних випадків, проблемних ситуацій, інцидентів у процесі вивчення навчального матеріалу.

10. Система поточного та підсумкового контролю знань студентів

Система оцінювання знань, вмінь та навичок студентів передбачає виставлення оцінок за усіма формами проведення занять.

Перевірка та оцінювання знань студентів може проводитись у таких формах:

1. Оцінювання роботи студентів у процесі лабораторних занять.
2. Проведення проміжного контролю.
3. Проведення модульного контролю.

Загальна модульна оцінка складається з поточної оцінки, яку студент отримує під час лабораторних занять та оцінки за виконання модульної контрольної роботи.

Загальна оцінка з дисципліни визначається як середнє арифметичне модульних оцінок.

Порядок поточного оцінювання знань студентів

Поточне оцінювання здійснюється під час проведення лабораторних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Об'єктами поточного контролю є:

- 1) активність та результативність роботи студента протягом семестру над вивченням програмного матеріалу дисципліни; відвідування занять;
- 2) виконання проміжного контролю;
- 3) виконання модульного контрольного завдання.

Контроль систематичного виконання самостійної роботи та активності на лабораторних заняттях

Оцінювання проводиться за 12-бальною шкалою за такими критеріями:

- 1) розуміння, ступінь засвоєння теорії та методології проблем, що розглядаються;
- 2) ступінь засвоєння матеріалу дисципліни;
- 3) ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядаються;
- 4) уміння поєднувати теорію з практикою при розгляді виробничих ситуацій, розв'язанні задач, проведенні розрахунків при виконанні завдань, винесених для самостійного опрацювання, та завдань, винесених на розгляд в аудиторії;
- 5) логіка, структура, стиль викладу матеріалу в письмових роботах і при виступах в аудиторії, вміння обґрунтовувати свою позицію, здійснювати узагальнення інформації та робити висновки.

Оцінка "відмінно" ставиться за умови відповідності виконаного завдання студента або його усної відповіді до всіх п'яти зазначених критеріїв.

Відсутність тієї чи іншої складової знижує оцінку на відповідну кількість балів.

При оцінюванні практичних завдань увага приділяється також їх якості та самостійності, своєчасності здачі виконаних завдань викладачу (згідно з графіком навчального процесу). Якщо якась із вимог не буде

виконана, то оцінка буде знижена.

Проміжний модульний контроль

Проміжний модульний контроль рівня знань передбачає виявлення опанування студентом матеріалу лекційного модуля та вміння застосовувати його для вирішення практичної ситуації і проводиться у вигляді тестування. При цьому тестове завдання може містити як запитання, що стосуються суто теоретичного матеріалу, так і запитання, спрямовані на вирішення невеличкого практичного завдання.

Тестове завдання містить запитання одиничного і множинного вибору різного рівня складності. Для оцінювання рівня відповідей студентів на тестові завдання використовуються такі критерії оцінювання:

оцінка "відмінно" (12 – 10 балів) – виставляється у випадку, якщо студент правильно відповів на 24 – 20 тестових запитань;

оцінка "дуже добре" (9 балів) – 19 – 18 правильних відповідей;

оцінка "добре" (8 – 7 балів) – 17 – 14 правильних відповідей;

оцінка "задовільно" (6 балів) – 13 – 12 правильних відповідей;

оцінка "достатньо" (5 – 4 балів) – 11 – 8 правильних відповідей;

оцінка "незадовільно" (3 бали) – 7 – 6 правильних відповідей;

оцінка "незадовільно" (2 – 1 бали) – 5 – 0 правильних відповідей.

Тести для проміжного контролю обираються із загального переліку тестів за відповідними модулями.

Проведення модульного контролю

Модульний контроль здійснюється та оцінюється за двома складовими: лекційний (теоретичний) модуль та практичний модуль.

Теоретичний модульний контроль проводиться у письмовій формі після того як розглянуто весь теоретичний матеріал. Після вивчення тем 1 – 3 (модуль 1) студенти денної форми навчання виконують – **завдання до модуля 1**. Відповідно, після вивчення тем 4 – 5 (модуль 2) – **завдання до модуля 2**.

Практичний модульний контроль проводить після виконаних лабораторних завдань у межах кожного з двох модулів з урахуванням захищених звітів з лабораторних робіт.

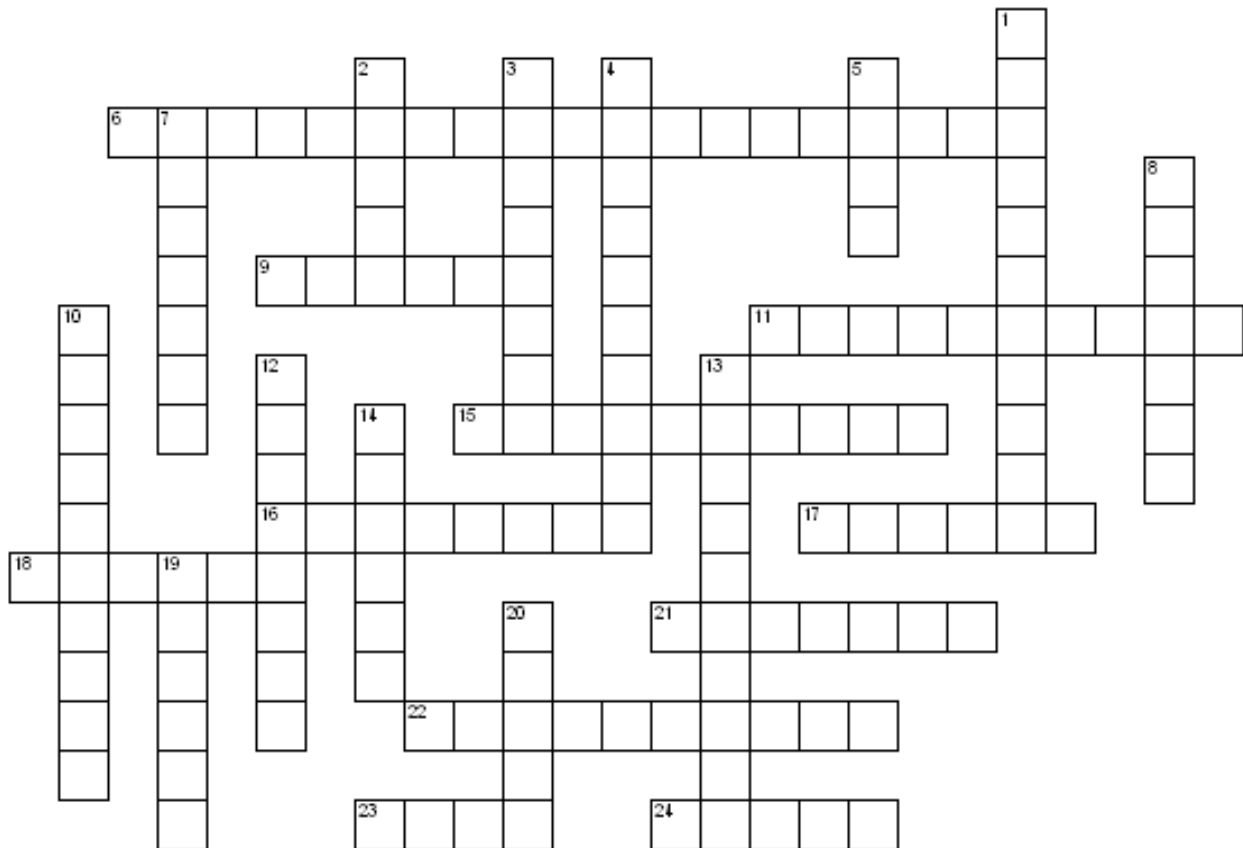
Теоретичне модульне завдання оцінюється за 12-бальною системою відповідно до кваліфікаційних вимог до бакалаврів напряму підготовки 6.050101 "Комп'ютерні науки". При цьому вважається, що для набору 1 бала оцінки потрібно правильно відповісти на 2 запитання завдання до модуля.

Загальна оцінка за практичне модульне завдання визначається як середнє арифметичне з оцінок за виконані лабораторні роботи при

округленні в сторону студента.

Підсумкова оцінка з дисципліни розраховується як середня з кількох складових, що враховує оцінки кожного виду контролю (дві оцінки за результатами поточного модульного контролю за роботу протягом семестру).

Зразок завдання до модуля 1



По горизонталі:

6. Як називається спосіб організації обчислювального процесу, при якому в пам'яті комп'ютера перебувало одночасно кілька програм, що поперемінно виконуються на одному процесорі?
9. Як називають звернення команд додатка до операційної системи?
11. Коли був здійснений перехід від окремих напівпровідникових елементів до інтегральних мікросхем?
15. У який період розвитку обчислювальної техніки з'явилося поняття системного програмування?
16. Укажіть типову мову програмування, властивому другому поколінню розвитку обчислювальної техніки.
17. Як називається при мультипрограмуванні частина пам'яті, кожної з яких давалося окреме завдання?
18. Як називають найслабшого фахівця з комп'ютерних наук?

21. Це входить до складу операційного середовища.
22. Назвіть елемент структури програмного й апаратного забезпечення комп'ютера, що розташовується між ОС і прикладними програмами?
23. Як називають користувача, що володіє тільки навичками роботи з файлами й Робочим столом ОС?
24. Яка приставка використалася для ідентифікації комп'ютерів, що згодом одержали назву персональний?

По вертикалі:

1. У яких роках розвитку обчислювальної техніки ставиться поява перших алгоритмічних мов?
2. Як називається персональний комп'ютер на жаргоні?
3. У яких роках ХХ століття були сконструйовані цифрові обчислювальні машини?
4. З якими технічними пристроями зв'язаний розвиток обчислювальної техніки в середині 50-х років ХХ століття?
5. З винаходом якого пристрою зв'язана поява цифрових обчислювальних машин?
7. Назвіть елемент структури програмного й апаратного забезпечення комп'ютера, що розташовується між ОС і прикладними програмами.
8. Мова програмування, яка властива другому поколінню розвитку обчислювальної техніки.
10. Як називають комп'ютерного фахівця, що здатний впливати на ОС, створювати її нові частини?
12. Назвіть елемент структури програмного й апаратного забезпечення комп'ютера, що розташовується між ОС і прикладними програмами.
13. У який період розвитку обчислювальної техніки з'явилися мережні операційні системи?
14. Як називають комп'ютерного фахівця, якому потрібно більше, ніж створення прикладних програм?
19. Хто з учених першого покоління операційних систем працював в Інституті поглибленого вивчення в Принстоні?
20. Як називають "чайника", який вважає себе "юзером"?

Викладач _____

Підсумкова оцінка з дисципліни згідно з методикою переведення показників успішності знань студентів Університету в систему оцінювання конвертується в підсумкову оцінку за шкалою ECTS.

**Переведення показників успішності знань студентів у
систему оцінювання за шкалою ECTS**

Відсоток студентів, які зазвичай успішно досягають успішної оцінки	Оцінка за шкалою ECTS		Оцінка за бальною шкалою, що використовує ться в ХНЕУ	Оцінка за національною шкалою
10	відмінне виконання	A	12 – 11	відмінно
25	вище середнього рівня	B	10	
30	взагалі робота правильна, але з певною кількістю помилوک	C	9 – 7	добре
25	непогано, але зі значною кількістю помилок	D	6	задовільно
10	виконання задовольняє мінімальні критерії	E	5 – 4	
–	потрібне повторне перескладання	FX	3	незадовільно
–	повторне вивчення дисципліни	F	2 – 1	

11. Рекомендована література

11.1. Основна

1. Бовет Д. Ядро Linux / Бовет Д., Чезати М. ; пер. с англ. – СПб. : БХВ-Петербург, 2007. – 1104 с.
2. Рихтер Дж. Windows для профессионалов: создание эффективных Win32-приложений с учетом специфики 64-разрядной версии Windows. / Рихтер Дж. ; пер. с англ. – СПб. : Питер, 2006. – 752 с.
3. Третьяк В. Ф. Основы операционных систем : навч. посібн. / В. Ф. Третьяк, Д. Ю. Голубничий, С. В. Кавун. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2005. – 228 с.
4. Таненбаум Э. Современные операционные системы / Таненбаум Э. – СПб. : Питер, 2010. – 1120 с.

5. Шеховцов В. А. Операційні системи / В. А. Шеховцов. – К. : Видавнича група BHV, 2005. – 576 с.

11.2. Додаткова

6. Маклин Й. Установка и настройка Windows 7. Учебный курс Microsoft / Й. Маклин, Т. Орин. – М. : Русская редакция, 2011. – 848 с.

7. Руссинович М. Внутренне устройство Microsoft Windows: Windows Server 2003, Windows XP и Windows 2000. Мастер класс / Руссинович М., Соломон Д. ; пер. с англ. – М. : Издательско-торговый дом "Русская Редакция", 2005. – 992 с.

8. Саймон Р. Windows 2003 API. Энциклопедия программиста / Р. Саймон ; пер. с англ. – К. : ООО "ДиасофтЮП", 2004. – 1088 с.

9. Побегайло А. П. Системное программирование в Windows / А. П. Побегайло. – СПб. : БХВ-Петербург, 2006. – 1056 с.

10. Бэкон Дж. Операционные системы / Бэкон Дж., Харрис Т. – К. : Издат. группа BHV ; СПб. : Питер, 2004. – 800 с.

11. Кокорева О. И. Реестр Windows XP / О. И. Кокорева. – СПб. : БХВ-Петербург, 2004. – 560 с.

12. Олифер В. Г. Сетевые операционные системы / В. Г. Олифер, Н. А. Олифер. – СПб. : Питер, 2002. – 544 с.

13. Столингс В. Операционные системы / Столингс В. – М. : Вильямс, 2002. – 848 с.

14. Голубничий Д. Ю. Системне програмування і операційні системи : навч. посібн. Ч. 1 / Д. Ю. Голубничий, В. Ф. Третьак. – Х. : Вид. ХДЕУ, 2004. – 192 с.

15. Голубничий Д. Ю. Системне програмування та операційні системи : навч. посібн. Ч. 2 / Д. Ю. Голубничий, В. Ф. Третьак, С. В. Кавун. – Х. : Вид. ХНЕУ, 2005. – 264 с.

16. Сорокина С. И. Программирование драйверов и систем безопасности : учебн. пособ. / С. И. Сорокина, А. Ю. Тихонов, А. Ю. Щербаков. – СПб. : БХВ-Петербург, 2003. – 256 с.

17. Попов А. В. Введение в Windows PowerShell / А. В. Попов. – СПб. : БХВ-Петербург, 2009. – 464 с.

18. Джонсон М. Разработка приложений в среде Linux / М. Джонсон, Э. Троян ; пер. с англ. – М. : ООО "И.Д. Вильямс", 2007. – 544 с.

19. Секунов Н. Ю. Программирование на С++ в Linux / Н. Ю. Секунов. – СПб. : БХВ-Петербург, 2004. – 368 с.

11.3. Ресурси мережі Інтернет

20. Архів комп'ютерної документації [Електронний ресурс]. – Режим доступу : infocity.kiev.ua/.

21. Каталог образовательных ресурсов (Федерация Интернет образования) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.catalog.alledu.ru/predmet/.

Зміст

Вступ.....	3
1. Кваліфікаційні вимоги до студентів у галузі інформаційних управляючих систем і технологій.....	4
2. Тематичний план навчальної дисципліни	6
3. Зміст навчальної дисципліни за модулями та темами	7
4. Плани лекцій.....	11
5. Плани лабораторних завдань.....	12
6. Самостійна робота студентів	14
7. Контрольні запитання для самодіагностики	17
8. Індивідуально-консультативна робота	29
9. Методики активізації процесу навчання	29
10. Система поточного та підсумкового контролю знань студентів ...	32
11. Рекомендована література.....	37
11.1. Основна	37
11.2 Додаткова	37
11.3. Ресурси мережі Інтернет	38

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

**Робоча програма
навчальної дисципліни
"ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ"**

**для студентів напряму підготовки
6.050101 "Комп'ютерні науки"
всіх форм навчання**

Укладачі: **Голубничий Дмитро Юрійович**
Холодкова Анна Валеріївна

Відповідальний за випуск **Пономаренко В. С.**

Редактор **Пушкар І. П.**

Коректор **Бриль В. О.**

План 2013 р. Поз. № 184.

Підп. до друку

Формат 60x90 1/16. Папір MultiCopy. Друк Riso.

Ум.-друк. арк. 2,5. Обл.-вид. арк. 3,13. Тираж

прим. Зам. №

Видавець і виготівник – видавництво ХНЕУ, 61166, м. Харків, пр. Леніна, 9а

*Свідоцтво про внесення до Державного реєстру суб'єктів видавничої справи
Дк № 481 від 13.06.2001 р.*

Робоча програма
навчальної дисципліни
"ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ"
для студентів напряму підготовки
6.050101 "Комп'ютерні науки"
всіх форм навчання