

Міністерство освіти і науки України  
Хмельницький національний університет

«Затверджую»  
Проректор з НІР  
\_\_\_\_\_ Матюх С.А.  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 р.

**ПРОГРАМА**

фахового вступного випробування для навчання  
за освітньо-науковою програмою магістра  
«Комп'ютерна інженерія та програмування»  
спеціальності 123 – Комп'ютерна інженерія

Затверджено на засіданні кафедри комп'ютерної інженерії та системного програмування  
Протокол № 6 від 17 січня 2020 р.

Завідувач кафедри КІСП  
\_\_\_\_\_ д.т.н., проф. Говорущенко Т.О.

Затверджую  
Декан ФПКТС  
\_\_\_\_\_ к.т.н., професор Савенко О.С.

Схвалено Вченою радою ФПКТС  
Протокол №\_\_ від \_\_ \_\_\_\_\_ 2020 р.

Голова Вченої ради ФПКТС  
\_\_\_\_\_ к.т.н., професор Савенко О.С.

## Загальні положення

Фахове вступне випробування проводиться приймальною комісією Хмельницького національного університету – за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія».

Під час виконання завдання перевіряються знання, вміння та навички студентів щодо розв'язання певних завдань з архітектури комп'ютерів, системного програмного забезпечення, комп'ютерних систем та мереж, комп'ютерного моделювання.

## Критерії оцінювання

При тестуванні абітурієнт одержує завдання з 50 тестових питань – відповідно на перевірку основних знань і вмінь з архітектури комп'ютерів, системного програмного забезпечення, комп'ютерних систем та мереж, комп'ютерного моделювання.

Оцінюється тестове завдання за 200-бальною шкалою (від 100 до 200 балів), причому кожне тестове питання оцінюється рівною кількістю балів.

## Зміст навчального матеріалу

### 1 Комп'ютерне моделювання

Класифікація систем. Поняття моделі. Системи і моделі. Класифікація. Основні поняття та визначення теорії систем. Властивості моделей. Функції моделі. Структурно-функціональне та імітаційне моделювання. Комп'ютерне моделювання. Математичне моделювання. Класифікація та способи представлення моделей. Структура моделей. Огляд методів моделювання: аналітичне, чисельне, імітаційне, статистичне, натурне. Вибір методу моделювання.

Асимптотика росту масу роботи алгоритму. Алгоритмічні стратегії. Алгоритми. Поняття алгоритму. Аналіз алгоритмів. Параметри, що характеризують роботу алгоритму.

Основні закони розподілу дискретних та неперервних випадкових величин. Моделювання випадкових величин. Означення випадкової величини та її закону розподілу. Властивості функції розподілу випадкової величини. Числові характеристики випадкових величин. Генератори випадкових чисел. Моделювання системи випадкових величин.

Похибка розв'язку. Похибка округлення у ході розрахунків на комп'ютері з плаваючою крапкою. Математичні пакети. Математичні моделі. Аналітичний та чисельний розв'язок. Сутність чисельних методів. Загальні поняття. Характеристики чисельних методів.

Нелінійні множинні регресійні моделі. Статистичне моделювання. Парна лінійна регресійна модель. Парна нелінійна регресійна модель. Множинна лінійна регресійна модель.

Доцільність використання імітаційного моделювання. Методи проектування імітаційних моделей. Формулювання проблеми та змістовна постановка задачі. Розроблення концептуальної моделі. Імітаційне моделювання. Розроблення структурної схеми імітаційної моделі та опису функціонування. Програмна реалізація імітаційної моделі. Автоматизація програмування. Перевірка достовірності і правильності імітаційних моделей.

Граничні ймовірності станів системи. Випадкові процеси в системах масового обслуговування. Стохастичне моделювання. Потоки подій. Граничні теореми теорії потоків. Дискретний марківський процес з неперервним часом. Диференціальні рівняння Колмогорова. Стаціонарний режим. Класифікація систем масового обслуговування. Показники ефективності систем масового обслуговування.

Мережі Петрі. Прості мережі Петрі. Розмітка мережі Петрі. Формальне визначення мереж Петрі. Моделювання систем за допомогою мереж Петрі. Приклади побудови мережі Петрі.

Біологічні та соціальні моделі інтелекту. Агенти. Історія штучного інтелекту. Напрями моделювання штучного інтелекту: побудова моделей на основі психофізіологічних даних; моделювання інтелектуальної діяльності за допомогою обчислювальних машин; нейрокібернетика. Класифікація задач: розпізнання, прогнозування, діагностика, проектування, планування дій. Автоматизація розв'язання задач, що важко формалізуються. Концептуальні засади в галузі застосування штучного інтелекту. Базові поняття штучного інтелекту.

Моделювання машин Поста і Тьюринга. Алгоритмічно розв'язні та нерозв'язні проблеми. Автомати. Сутність автоматного підходу. Скінченні автомати. Автомати з магазинною пам'яттю. Машини Тьюринга.

Логічна модель подання знань. Подання знань у семантичних мережах. Продукційні моделі подання знань. Поняття як елемент системи знань. Задача формування понять. Моделі подання знань. Типи знань: декларативні та процедурні, екстенціональні та інтенціональні. Проблема розуміння сенсу як виявлення знань з даних і сигналів. Неформальні моделі подання знань. Формальні моделі подання знань.

## 2 Архітектура комп'ютерів

Організація захисту. Режим супервізора, режим користувача. Кільця захисту (чотири рівні захисту). Захист на рівні сторінок.

Програмний полінг. Циклічний послідовний опит запитів переривань. Система арбітражу. Ланцюжкова одноктактна схема визначення пріоритетного запиту (дейзі-ланцюжок).

Дискові інтерфейси. Загальна характеристика роботи комп'ютера із зовнішніми пристроями. LPT-порти. Інтерфейс Centronics. Порт IEEE 1284. Послідовний порт COM-порт. Інтерфейс RS232. Інтерфейс “струминна петля”. Інтерфейс MIDI, GAME-порт. Шина SCSI. Інтерфейс FC/AL.

Стек. Види запитів на переривання (немасковані та масковані). Схема каскадування. Види переривань. Система переривань з програмним опитом. Векторна пріоритетна система переривань. Програмований контролер переривань 8259A фірми Intel.

Основна задача шин. Шинна архітектура ПК IBM PC AT та її розвиток. Структура системи шин. Підключення стандартної периферії до системи шин. Принцип побудови ієрархічної пам'яті. Локальна шина PCI. Прискорений графічний порт AGP. Шина Fire Wire. Архітектурні особливості комп'ютера. Схемотехнічні та конструкторські показники. Система шин. Типи шин. Структура пристроїв комп'ютера з портом AGP. Периферійна шина USB. Особливості організації роботи шин. Режими роботи системної шини.

CMOS RAM. BIOS, Setup. Види мікросхем ПЗП. Кеш-пам'ять. Первинний та вторинний кеш. Статичний ОЗП. Динамічний ОЗП. Типи динамічної пам'яті. Організація банків пам'яті. Сторінковий режим. Розподілення адресного простору пам'яті.

Призначення та побудова підсистеми прямого доступу до пам'яті (ПДП). Програмно керована передача. ПДП. Способи організації передачі даних між пам'яттю та периферійними пристроями. Контролер ПДП. Види ПДП : з “захватом циклу” та з блокуванням процесору.

Призначення арифметично-логічного пристрою. Арифметичні та логічні операції. Способи дії над операндами. Блочні та багатофункціональні АЛП.

. Процесори Pentium. Загальні характеристики мікропроцесорів (МП). Архітектура CISC, RISC, MISC. Порівняльна характеристика CPU. Характеристика МП родини 80 x 86. Процесори Pentium Pro. Процесори Pentium II, III, 4, M, D, Extreme Edition, Dual-Core, G.

Типи режимів адресації операндів. Адресація об'єктів мікропроцесора. Області, що адресуються в МП 80386. Сегментна та сторінкова організація пам'яті.

### 3 Комп'ютерні мережі

Поняття основного сервера імен, допоміжного й кешуючого. Зв'язок системи доменних імен із системою електронної пошти. Поняття про систему доменних імен. Її реалізація під керуванням операційної системи Unix. Поняття про програму sendmail. Механізм доставки електронної пошти за допомогою sendmail.

Транспортний рівень. Сеансовий рівень. Представницький рівень. Модель OSI. Загальна характеристика моделі OSI. Фізичний рівень. Канальний рівень. Мережний рівень. Прикладний рівень. Мережезалежні і мереже незалежні рівні.

Логічна структуризація за допомогою мостів і комутаторів. Поняття комутатора. Необхідність заміни концентраторів комутаторами Ethernet. Недоліки топології мережі на комутаторах.

Архітектура глобальної мережі (інтермережі). Принципи маршрутизації. Поняття протоколів маршрутизації. Реалізація міжмережевої взаємодії засобами TCP/IP. Багаторівнева структура стека TCP/IP. Прикладний рівень. Транспортний рівень. Рівень міжмережевої взаємодії. Рівень мережних інтерфейсів.

Загальна характеристика протоколів локальних мереж. Стандартна топологія й поділюване середовище. Структура стандартів IEEE 802.x . Протокол LLC. Три типи процедур рівня LLC. Структура кадрів LLC і процедура LLC2.

Мережі відділів. Мережі кампусів. Мережі масштабу підприємства. Зв'язок point to point. Найпростіший випадок взаємодії двох комп'ютерів. Поняття комп'ютерної мережі. Зближення локальних і глобальних мереж.

Топологія фізичних зв'язків. Адресація вузлів мережі. Комутація й мультиплексування. Комутація каналів і комутація пакетів. Ethernet - приклад стандартної технології комутації пакетів.

Протокол, інтерфейс, стек протоколів. Відкриті системи й модель OSI. Багаторівневий підхід. Декомпозиція завдання мережної взаємодії.

Типи ліній зв'язку. Середовище передачі інформації. Провідні лінії зв'язку. Кабельні лінії: кручена пари, коаксіальний кабель, волоконно-оптичний кабель. Радіоканали наземного й супутникового зв'язку. Апаратури передачі даних. Властивості протоколів канального рівня.

Використання масок при IP - адресації. Адресація в IP мережах. Типи адрес в IP - мережах. Форми запису IP адреси. Класи IP- адрес. Особливі IP- адреси. Централізований розподіл IP - адрес. Автоматизація призначення IP- адрес.

Поняття технології Token Ring. Маркерний доступ до поділюваного середовища. Технологія Ethernet. Метод доступу CMA/CD. MAC - адреси. Етапи доступу до середовища. Виникнення колізій. Час подвійного обороту й розпізнавання колізій. Продуктивність мережі Ethernet.

Стандарти кабелів для будинків і кампусів. Кабелі на основі неекранованої та екранованої виті пари. Функції й характеристики мережних адаптерів. Класифікація мережних адаптерів. Концентратор Ethernet. Його основні й додаткові функції. Конструктивне виконання концентраторів.

Формати кадрів технології Ethernet. Кадр 802.3/LLC. Кадр Raw 802.3/Novel 802.3. Кадр Ethernet DIX/Ethernet II. Кадр Ethernet SNAP. Специфікація фізичного середовища Ethernet. Стандарт 10Base-5, 10Base-2, 10Base-T, 100Base-FX, 100Base-TX, 100Base-T4. Стандарти оптоволоконної мережі Ethernet. Домен колізії. Gigabit Ethernet.

Призначення полів таблиці маршрутизації. Маршрутизація без використання масок. Використання масок для структуризації мережі. Протокол IP. Основні функції протоколу IP. Структура IP пакета. Таблиці маршрутизації в IP-мережах.

Фільтрація пакетів за допомогою маршрутизаторів. Класифікація маршрутизаторів по областях застосування. Комутатори 3-го рівня із класичною маршрутизацією. Маршрутизатори. Функціональна модель маршрутизатора. Основні функції маршрутизатора: рівень інтерфейсу; рівень мережного протоколу; рівень протоколів маршрутизації. Додаткові функціональні можливості маршрутизаторів.

Елементи роботи з ОС Unix для організації обміну файлами з робочою станцією під ОС Windows XP. Поняття про утиліту Samba і її зв'язок із протоколом SMB. Конфігураційний файл Samba. Основи SNMP протоколу. Призначення протоколу. Керуюча база даних MIB. Схема взаємодії клієнта й сервера в протоколі SNMP. Проблеми безпеки протоколу SNMP. Використання протоколу SNMP для спостереження за трафіком портів комутаторів і маршрутизаторів. Поняття про стандартні стеки комунікаційних протоколів. Стек OSI. Стек TCP/IP. Стек NetBIOS/SMB.

#### 4 Системне програмне забезпечення

Поняття процесу та його модель. Створення та завершення процесу. Ієрархія та стан процесів. Реалізація процесів. Концепція процесу.

Основні функції операційної системи: розширення можливостей комп'ютера та керування його ресурсами. Історія операційних систем. Потоки в операційних системах. Поняття про потоки. Використання потоків. Міжпроцесна взаємодія. Примітиви міжпроцесної взаємодії. Семафори та їх використання. Поняття м'ютекса. Поняття моніторів. Поняття про бар'єри. Поняття про системи передачі повідомлень.

Вступ до операційних систем. Поняття про операційні системи та їх місце в загальній структурі комп'ютера.

Планування в системах з одним процесором. Поняття про планування. Типи планування процесора. Планування вводу-виводу. Критерії планування. Критерії короткотривалого планування. Використання пріоритетів. Альтернативні стратегії планування.

Структура операційних систем. Огляд програмного забезпечення комп'ютера. Центральний процесор. Пам'ять комп'ютера. Поняття про драйвери пристроїв введення-виведення. Основні відомості про структури системи Pentium. Основні поняття операційної системи. Загальна структура операційної системи. Модель клієнт-сервер.

Зниження пріоритету. Справедливе планування. Стратегії планування. Стратегія планування "першим прийшов – першим обслуговується". Стратегія "кругове планування". Віртуальне кругове планування. Вибір самого короткого процесу. Стратегія найменшого часу, що залишився. Стратегія найвищого відношення відгуку.

Уникнення взаємоблокувань. Алгоритм банкіра для одного та декількох видів ресурсів. Взаємоблокування. Основні поняття взаємоблокування. Умови та моделювання взаємоблокувань. Виявлення та усунення взаємоблокувань. Уникнення взаємоблокувань при наявності декількох ресурсів кожного типу. Вихід із взаємоблокування. Уникнення взаємоблокувань шляхом порушення умов їх здійснення.

Керування введенням-виведенням. Способи здійснення введення-виведення. Еволюція функцій введення-виведення. Прямий доступ до пам'яті. Аспекти проектування пристроїв введення-виведення. Логічна структура функцій введення-виведення. Буферизація операцій введення-виведення.

Основні поняття керування пам'яттю. Однозадачна система без підкачки на диск. Багатозадачність з фіксованими розділами. Поняття про

підкачку даних. Облік використання пам'яті, яка виділяється динамічно. Віртуальна пам'ять. Основні поняття. Сторінкова організація пам'яті. Характеристика основних алгоритмів заміщення сторінок.

Принципи апаратури введення-виведення. Пристрої ведення-виведення. Переривання персональної КС. Програмне забезпечення вводу-виводу. Задачі програмного забезпечення вводу-виводу. Способи здійснення операцій вводу-виводу. Програмні рівні вводу-виводу. Обробники переривань. Драйвери пристроїв.

Особливості архітектури ОС Windows. Компоненти режиму ядра. Компоненти режиму користувача. Об'єктна архітектура ОС Windows.

Файли та їх властивості. Поняття файлової системи. Іменування файлів. Структура файлу. Типи файлів. Доступ до файлів. Атрибути файлу. Файли, відображувані на адресний простір пам'яті. Каталоги. Реалізація файлової системи. Структура файлової системи. Реалізація файлів. Реалізація каталогів.

Модульна структура ОС Linux. Традиційне планування UNIX. Операційні системи типу UNIX. Історичні відомості про ОС типу UNIX. Загальна архітектура системи UNIX. Сучасні системи UNIX. Історія виникнення ОС Linux.

Багатопроцесорне планування і планування реального часу. Класифікація багатопроцесорних систем. Основні поняття про зернистість синхронізації. Задачі планування в багатопроцесорній системі. Планування процесів. Планування потоків. Основні підходи до планування потоків в багатопроцесорних системах.

Характеристика ОС Windows. Історія виникнення. Архітектура ОС Windows. Основні підходи до планування потоків. Розділення навантаження. Бригадне планування. Призначення процесорів. Динамічне планування.

Планування реального часу. Поняття про обчислення реального часу. Характеристики операційних систем реального часу. Планування реального часу. Планування з граничними термінами. Частотно-монотонне планування.

Розробка інтерфейсу ОС. Парадигми. Реалізація ОС. Тенденції у проектуванні ОС. Особливості проектування ОС. Постановка задачі проектування ОС. Причини ускладнення проектування ОС.

## 5 Комп'ютерні системи

Організація передачі даних в комп'ютерних системах. Програмно-керована передача даних. Введення-виведення за перериваннями. Прямий доступ до пам'яті.

Комп'ютерні системи класу SIMD (ОКМД). Векторні і векторно-конвеєрні комп'ютерні системи. Матричні комп'ютерні системи. Комп'ютерні системи з систолічною структурою. Обчислювальні системи з командними словами надвеликої довжини (VLIW).

Структурна організація комп'ютерних систем різних поколінь. Компоненти комп'ютерних систем. Ієрархія комп'ютерних систем. Компонентно-ієрархічний підхід до проектування комп'ютерних систем. Структурна організація комп'ютерної системи Cray-1. Структурна організація комп'ютерної системи SOLOMON. Структурна організація комп'ютерної системи CYBER 205. Структурна організація комп'ютерної системи AP-120B. Структурна організація комп'ютерної системи BSP.

Класифікація паралельних комп'ютерних систем. Класифікація комп'ютерних систем Флінна. Класифікація Е. Джонсона. Класифікація Бабу. Класифікація Р. Дункана. Класифікація Д. Скіллікорна. Класифікація В. Хендлера. Класифікація Р. Хокні. Класифікація Дж. Шора. Сучасна класифікація комп'ютерних систем.

Комп'ютерні системи з фіксованою системою зв'язків. Керуючі та обчислювальні зв'язки. Процесорний елемент. Мережевий інтерфейс. Мережевий маршрутизатор. Комунікаційна мережа.

Організація пам'яті в комп'ютерних системах. Організація розподіленої пам'яті комп'ютерних систем. Організація спільної пам'яті комп'ютерних систем. Організація пам'яті комп'ютерних систем з неоднорідним доступом до оперативної пам'яті NUMA (NCC-NUMA, CC-NUMA, COMA) комп'ютерних систем.

Комп'ютерні системи з реконфігурованою системою зв'язків. Принципи організації комп'ютерних систем з реконфігурованою системою зв'язків (КС РСЗ). Модульна реалізація КС РСЗ. Елементна база КС РСЗ.

Організація введення-виведення даних в комп'ютерних системах. Адресний простір системи введення-виведення. Функції модуля введення-виведення. Структура модуля введення-виведення.

Комп'ютерні системи класу MISD: конвеєрні комп'ютерні системи. Комп'ютерні системи на основі класичного конвеєра. Комп'ютерні системи на основі суперскалярного конвеєра. Комп'ютерні системи на основі VLIW-конвеєра. Комп'ютерні системи на основі суперконвеєра. Комп'ютерні системи на основі суперскалярного суперконвеєра.

Мережі Петрі та їх застосування при проектуванні спеціалізованих комп'ютерних систем.

Системи з масовою паралельною обробкою (MPP). Кластерні обчислювальні системи. Комп'ютерні системи класу MIMD (МКМД).

Загальні відомості про обчислювальні системи класу MIMD. Симетричні мультипроцесорні системи (SMP).

Визначення поняття «нейрокомп'ютер». Архітектурні особливості і апаратне забезпечення нейрокомп'ютерів. Нейрокомп'ютерні мережі та системи. Комп'ютерні системи з нечіткою логікою. Комп'ютерні системи з нетрадиційною архітектурою. Нанокomp'ютерні системи. Оптичні комп'ютерні системи. Молекулярні комп'ютерні системи. Комунікаційні комп'ютерні системи. Квантові комп'ютерні системи. Кріогенні комп'ютерні системи. Комп'ютерні системи баз даних. Архітектура нейрокомп'ютерів.

Ефективність комп'ютерних систем. Показники ефективності. Продуктивність мультипроцесорних систем. Закон Амдала. Закон Густафсона.

Інформаційне забезпечення комп'ютерних систем. Типи і формати команд. Типи і формати операндів. Способи адресації операндів. Архітектура системи команд.

Загальні положення проектування комп'ютерних систем. Теорія комп'ютерних систем. Предмет, завдання та методи теорії комп'ютерних систем. Предмет теорії комп'ютерних систем. Завдання теорії комп'ютерних систем. Методи теорії комп'ютерних систем. Універсальні комп'ютерні системи. Спеціалізовані комп'ютерні системи. Задачі, які розв'язуються за допомогою комп'ютерних систем. Системні об'єкти, системні функції, функціональні об'єкти комп'ютерних систем.

Обчислювальні процеси в комп'ютерних системах. Моделі обчислювальних процесів в комп'ютерних системах.

Планування робіт в комп'ютерних системах. Поняття метрики комп'ютерних систем. Надійність як метрика комп'ютерних систем. Продуктивність як метрика комп'ютерних систем. Ефективність як метрика комп'ютерних систем. Основні шляхи підвищення швидкодії в комп'ютерних системах. Продуктивність. Завантаженість. Ефективність. Надійність. Час відповіді. Час очікування.

Основні поняття відмовостійкості та надійності комп'ютерних систем. Структура та методи побудови відмовостійких комп'ютерних систем. Структурні аспекти побудови відмовостійких комп'ютерних систем. Побудова відмовостійких комп'ютерних систем.

## Література

1. Савенко О.С., Кльоц Ю.П., Лисенко С.М. Системне програмне забезпечення. – Хмельницький: ХНУ, 2016. – 403с.

2. Э. Таненбаум. Современные операционные системы, 3-е издание // СПб: Питер, 2010. 1120стр. ISBN: 978-5-49807-306-4, 978-013006633
3. Таненбаум Э., Бос Х. Современные операционные системы, 4-е издание // СПб: Питер, 2015. - 1120с.
4. Роберт Лав. Ядро Linux: описание процесса разработки. 3-е издание // СПб: Вильямс, 2012. 496 стр. ISBN 978-5-8459-1779-9
5. Ричард Блум, Кристина Бреснахэн. Командная строка Linux и сценарии оболочки. Библия пользователя, 2-е издание // СПб: Диалектика, 2012. 784 с.
6. Александр Степанов, Пол Мак-Джонс. Начала программирования // СПб: Вильямс, 2011. 272с. ISBN 978-5-8459-1708-9, 978-0-321-63537-2
7. Колисниченко Денис. Командная строка Linux и автоматизация рутинных задач // СПб: БХВ, 2012. 352 стр. ISBN 978-5-9775-0850-6
8. Брайан Книттель. Windows 7. Скрипты, автоматизация и командная строка // СПб: Питер, 2012. 784 стр. ISBN 978-5-459-00656-8
9. Никлаус Вирт, Юрг Гут кнехт. Разработка операционной системы и компилятора. Проект Обертон // М.: ДМК, 2012. 560 стр.
- 10.Иванов Н.Н. Самоучитель. Программирование в Linux 2-е изд. // СПб: БХВ, 2012. 400 стр. ISBN 978-5-9775-0744-8
- 11.Колисниченко Д. Разработка Linux-приложений // СПб: БХВ, 2012. 432 с.
- 12.Фленов М.Е. Linux глазами хакера // СПб: БХВ, 2012. 480 стр.
- 13.Эрнст Спиридонов, Михаил Клыкков. Операционные системы // Издательство «Либроком», 2010. 352 стр. ISBN 978-5-397-01467-0
- 14.Робачевский А.М. Немнюгин С.А. Стесик О.Л. Операционная система UNIX // СПб: БХВ, 2010. 656 стр. ISBN 978-5-94157-538-1
- 15.Тітова В.Ю. Проектування складових архітектури комп'ютерів мовою VHDL – Хмельницький: ФОП Гонта, 2018. — 264 с.
- 16.Танненбаум Э. Архитектура компьютера. 6-е изд./ Э.Таненбаум, Т. Остин – СПб.: Питер, 2017. – 816 с.
- 17.Козловський А.В. Комп'ютерна техніка та інформаційні технології: навч. посіб./ А.В. Козловський, Ю.М. Паночишин, Б.В. Погрішук.-К.: Знання, 2014.- 463с.
- 18.Матвієнко М.П.Архітектура комп'ютера: навч. посіб./ М.П. Матвієнко, В.П. Розен, О.М. Закладний. - К. : Ліра-К, 2013.- 264с.
- 19.Матвієнко М.П. Пристрої цифрової електроніки: навч. посіб./ М.П. Матвієнко.- Київ: Видавництво Ліра-К, 2015.- 392 с.
- 20.Матвієнко М.П. Комп'ютерна логіка: навч. посіб./ М.П. Матвієнко.- Київ: Ліра-К, 2015. - 288 с.
- 21.Тарарака В.Д. Архітектура комп'ютерних систем: навч. посіб. / В.Д. Тарарака. – Житомир: ЖДТУ, 2018. – 383 с. //

[http://eztuir.ztu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/7344/Архітектура комп'ютерних систем.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://eztuir.ztu.edu.ua/bitstream/handle/123456789/7344/Архітектура_комп'ютерних_систем.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

22. Проектування комп'ютеризованих систем управління: Опорний конспект лекцій. – Тернопіль, ТНЕУ. // [http://dspace.tneu.edu.ua/retrieve/52377/Лекції\\_ПКСУ.pdf](http://dspace.tneu.edu.ua/retrieve/52377/Лекції_ПКСУ.pdf).

23. Чернишенко С.В. Паралельні та розподілені обчислення: навч. посіб./ С.В. Чернишенко, М.М. Ясько, В.С. Чернишенко.-Хмельницький: ХНУ, 2013.-111с.

24. Комп'ютерні системи паралельної обробки даних. Навчальний посібник для студентів напряму підготовки "Комп'ютерна інженерія", В.О. Бойчук, О.В. Огнєвий, Ю.В. Хмельницький. – Хмельницький: ХНУ, 2013. – 250 с.

25. В.Л. Бройдо В.Л., Ильина О.П. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации: Учебник для вузов. 4-е изд.-СПб.:Питер,2011.-560с.

26. Вильям Столлингс. Копьютерные системы передачи данных, 6-е издание. М.: Издательский дом «Вильямс», 2010.-1024 с.

27. Мясіщев О.А., Джулій В.М., Красильников С.Р., Чешун В.М. Мережні інформаційні технології: Навчальний посібник з грифом МОНУ. - Хмельницький: ХНУ, 2012. - 422 с.

28. Точки, Уидмер:Цифровые системы. Теория и практика,М.: Издательский дом «Вильямс», 2018.

29. Михайлов Б.М., Халабия Р.Ф. Классификация и организация вычислительных систем. Учебное пособие. - М.: МГУПИ. 2010. - 144 с.

30. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Учебник для вузов. 5-е изд. – СПб. Питер, 2016. – 944 с.

31. Танненбаум Э. Компьютерные сети. 5-изд. - СПб. Питер, 2012.

32. Лукас Майкл. FreeBSD. Подробное руководство. – Издательство Символ-Плюс. М., 2010.- 864 с. ил.

33. Мережі ЕОМ. Методичні вказівки до виконання курсового проекту для студентів спеціальності «Комп'ютерні системи та мережі»/ Ю.В. Хмельницький, О.В. Плотніков. – Хмельницький: ХНУ, 2010.-26с.

34. Задачин В. М. Моделювання систем : конспект лекцій / В. М. Задачин, І. Г. Конюшенко. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2010 – 268 с.

35.Ефимова И. Ю. Компьютерное моделирование : сб. практ. Работ / И.Ю.Ефимова, Т.Н. Варфоломеева. – 2-е изд. – М. : Флинта, 2014. – 67 с.

36.Аверченков В.И. Основы математического моделирование технических систем : учеб. пособие / В.И. Аверченков, В, П. Федоров, М. Л. Хейфец. – 3-изд., стереотип. – М. : ФЛИНТА, 2016. – 271 с.

37.Стеценко І. В. Моделювання систем / І. В. Стеценко – Черкаси: ЧДТУ, 2010. – 399 с.

38.Зеленський К.Х. Комп'ютерне моделювання систем / К.Х Зеленський, Г, В. Кіт, О. Чумаченко. – Університет «Україна», 2014. – 315 с.

39.Комп'ютерне моделювання систем та процесів. Методи обчислень. Частина 1 : навчальний посібник / Кветний Р. Н., Богач І. В., Бойко О. Р., Софіна О. Ю., Шушура О.М.; за заг. ред. Р.Н. Кветного. – Вінниця: ВНТУ, 2012. – 193 с.

40.Чуйко Г.П., Дворник О.В., Яремчук О.М. Математичне моделювання систем і процесів: Навч. посібник. Миколаїв: Вид-во ЧНУ ім. Петра Могили, 2015. -244 с.

41.Моделирование систем и процессов : учебник для академического бакалавриата / В. Н. Волкова [и др.] ; под ред. В. Н. Волковой, В. Н. Козлова. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 450 с.

### Зразок базового тестового завдання

1. Який тип команд процесора для програмного керування введенням-виведенням служить для активізації зовнішнього пристрою та задає тип операції, яку пристрій повинен виконувати:

- о команди керування
- о команди опитування стану
- о команди читання
- о команди запису
- о інша відповідь

2. Який тип команд процесора для програмного керування введенням-виведенням використовується для аналізу окремих параметрів поточного стану модуля та (або) підключеного до нього зовнішнього пристрою:

- о команди керування
- о команди опитування стану
- о команди читання
- о команди запису
- о інша відповідь

3. Який тип команд процесора для програмного керування введенням-виведенням ініціює прийом чергової порції даних від зовнішнього пристрою:

- о команди керування
- о команди опитування стану
- о команди читання
- о команди запису
- о інша відповідь

4. Який тип команд процесора для програмного керування введенням-виведенням ініціює передачу порції даних зовнішньому пристрою:

- о команди керування
- о команди опитування стану
- о команди читання

- команди запису
  - інша відповідь
5. Система команд – це:
- різновид 128-ми розрядних команд ПК
  - набір арифметичних та логічних команд ПК
  - множина базових команд ПК
  - певні типи даних, інструкції, системи регістрів, методи адресації, моделі пам'яті, способи обробки переривань і виключень, методи введення і виведення в ПК
  - інша відповідь
6. Команди «логічне ТА», «логічне АБО» відносять до:
- арифметичних команд
  - бітових команд
  - команд присвоювання даних
  - команд керування
  - інша відповідь
7. Команди додавання та віднімання відносять до:
- арифметичних команд
  - бітових команд
  - команд присвоювання даних
  - команд керування
  - інша відповідь
8. Команди розгалужень та умовного переходу відносять до:
- арифметичних команд
  - бітових команд
  - команд присвоювання даних
  - команд керування
  - інша відповідь
9. Команди введення-виведення відносять до:
- арифметичних команд
  - бітових команд
  - команд присвоювання даних
  - команд керування
  - інша відповідь
10. Команди переміщення та завантаження даних відносять до:
- арифметичних команд
  - бітових команд
  - команд присвоювання даних
  - команд керування
  - інша відповідь
11. Які із нижченаведених груп команд належать до довідкових команд в ОС linux?
- ps, ls, pwd
  - date, who, man, info
  - rm, ln, cat

- sort, cmp, od
- інша відповідь

12. Які із нижченаведених груп команд належать до команд роботи із каталогами в ОС linux?

- ps, ls, pwd
- date, who, man, info
- rm, ln, cat
- sort, cmp, od
- інша відповідь

13. Яка із нижченаведених команд виконує порівняння файлів і виводить усі розбіжності в ОС linux?

- diff
- cmp
- wc
- df
- інша відповідь

14. Яка дії виконує команда "chmod a+r myfile" в ОС linux?

- встановлює для файлу доступ для читання для всіх користувачів
- встановлює для файлу доступ для запису для всіх користувачів
- встановлює для файлу доступ для читання для власника файлу
- встановлює для файлу доступ для читання для групи, до якої належить власник файлу
- інша відповідь

15. Яка дії виконує команда "chmod o-w myfile" в ОС linux?

- встановлює для файлу доступ для читання для всіх користувачів
- забороняє для файлу доступ для запису для всіх користувачів
- забороняє для файлу доступ для читання для всіх користувачів
- встановлює для файлу доступ для читання для групи, до якої належить власник файлу
- інша відповідь

16. У якому серед нижченаведених рядків використана командна підстановка в ОС linux?

- users=`who`
- who>users
- users=who
- who|users
- інша відповідь

17. У якому із нижченаведених рядків правильно оголошена власна змінна в ОС linux?

- my='test'
- \$my='test'
- my:='test'
- \$my
- інша відповідь

18. Які із нижченаведених груп команд належать до команд роботи із файлами в ОС linux?

- ps, ls, pwd
- date, who, man, info
- rm, ln, cat
- sort, cmp, od
- інша відповідь

19. Які із нижченаведених груп команд належать до команд роботи із текстовими файлами в ОС linux?

- ps, ls, pwd
- date, who, man, info
- rm, ln, cat
- sort, cmp, od
- інша відповідь

20. Яка із нижченаведених команд виводить вміст каталогу на екран в ОС linux?

- dir
- ls
- pwd
- df
- інша відповідь

21. Продуктивність технічних засобів оцінюється:

- показниками використання пристрою в процесі роботи системи;
- продуктивністю технічних засобів з урахуванням простоїв;
- їхньою швидкістю;
- числом задач, що виконуються системою за одиницю часу;
- інша відповідь.

22. Системна продуктивність СОД оцінюється:

- набором швидкодій усіх пристроїв;
- показниками використання пристрою в процесі роботи системи;
- продуктивністю технічних засобів з урахуванням простоїв;
- числом задач, що виконуються системою за одиницю часу;
- інша відповідь.

23. Комплексна продуктивність оцінюється:

- набором швидкодій усіх пристроїв;
- показниками використання пристрою в процесі роботи системи;
- продуктивністю технічних засобів з урахуванням простоїв;
- числом задач, що виконуються системою за одиницю часу.
- інша відповідь.

24. Завантаження СОД оцінюється:

- набором швидкодій усіх пристроїв;
- показниками використання пристрою в процесі роботи системи;
- продуктивністю технічних засобів з урахуванням простоїв;
- числом задач, що виконуються системою за одиницю часу;
- інша відповідь.

25. Вартість СОД це:

- вартість технічних засобів;
- вартість програмного забезпечення;
- витрати на розробку програм;
- вартість під час експлуатації;
- інша відповідь.

26. Математичною формою представлення СОД є:

- структурна схема;
- алгоритм роботи;
- граф;
- функціональна схема;
- інша відповідь.

27. Інженерною формою представлення СОД є:

- структурна схема;
- алгоритм роботи;
- граф;
- функціональна схема;
- інша відповідь.

28. Функціонування СОД зображується у вигляді процесів:

- прикладних;
- системних;
- динамічних;
- трас процесів;
- інша відповідь.

29. Прикладні процеси задаються за допомогою:

- часової діаграми;
- траси ;
- програми;
- паралельно-ярусної форми;
- інша відповідь.

30. Інтерфейси прямого керування сполучають:

- процесор з оперативною пам'яттю ;
- процесор і канали вводу –виводу;
- канали вводу-виводу з контролерами;
- процесори двох ЕОМ;
- інша відповідь.

31. Назвіть максимальну довжину сегмента кабелю стандарту 1000Base-T

- 120 метрів
- 185 метрів
- 500 метрів
- 100 метрів
- інша відповідь

32. Яку кількість контактів і довжину має інтерфейс МП фізичного рівня Fast Ethernet?

- 25 контактів и 10 метр

- 10 контактів и 50 метрів
- 40 контактів и 1 метр
- 8 контактів и 100 метрів
- інша відповідь

33. Які протоколи в стекові TCP/IP використовуються для збору маршрутної інформації?

- FTP, TELNET, WAIS
- IP, ARP
- ICMP, SLIP, PPP
- RIP, OSPF
- інша відповідь

34. Який протокол використовується для керування мережним устаткуванням?

- Routing Internet Protocol (RIP)
- Ethernet протокол
- Internet Control Message Protocol (ICMP)
- Simple Network Management Protocol (SNMP)
- інша відповідь

35. Для чого використовується маска в IP - мережі

- для правильного подання маршрутизатором IP - адреси
- для розмежування номера мережі й номера вузла
- для доповнення IP адреси інформацією про вузол
- ніяк не використовується
- інша відповідь

36. Яке максимальне число вузлів може бути в мережі класу C?

- 256
- 65534
- 65536
- 254
- інша відповідь

37. Яку маску мережі необхідно використати, щоб побудувати мережу з 14-ма вузлами?

- 255.255.255.224
- 255.255.0.0
- 255.255. 255. 240
- 255.255.255.128
- інша відповідь

38. Розсилання яких пакетів називають ширококомовним повідомленням (broadcast)?

- якщо вся IP адреса складається тільки із двійкових нулів
- якщо в полі номера мережі стоять тільки нулі
- якщо всі двійкові розряди IP адреси рівні 1
- якщо в полі номера вузла призначення стоять тільки одиниці
- інша відповідь

39. Що таке декомпозиція завдань мережної взаємодії?

- o це розбивка одного складного завдання на простіші завдання-модулі
- o це багаторівневий підхід для рішення завдань мережної взаємодії
- o це набір функцій, які підпорядковані вищому рівню
- o це визначення порядку взаємодії модулів системи
- o інша відповідь

40. Що таке протокол?

- o правила, що визначають взаємодію пари відповідних рівнів
- o правила, що визначають послідовність і формат повідомлень, якими обмінюються комп'ютерні компоненти
- o апаратний модуль, що реалізує процедуру обміну інформацією в мережі
- o формально певна процедура обміну інформацією в мережі
- o інша відповідь

41. Імітаційне моделювання використовують:

- o при дослідженні складної математичної моделі за допомогою обчислювальних експериментів і обробки результатів цих експериментів
- o в якісному дослідженні математичної моделі
- o в знаходженні розв'язків моделі в квадратурах
- o в біфуркаційному аналізі математичної моделі та інтерпретації отриманих результатів з формуванням рекомендацій щодо керування системою
- o інша відповідь

42. Умови, за яких може бути побудована аналітична модель СМО:

- o процес, який моделюється є марківським
- o процес, який моделюється є нестационарним
- o на вхід СМО поступають одночасно декілька заявок
- o дисципліна обслуговування заявок не визначена
- o інша відповідь

43. Апроксимація імітаційної моделі це:

- o спрощення алгоритму імітаційної моделі без значного його впливу на результати моделювання
- o введення до складу імітаційної моделі блоку опису впливу зовнішнього середовища
- o розроблення програмних модулів для відображення графіків
- o збільшення множини вхідних параметрів та характеристик
- o інша відповідь

44. Верифікація моделі передбачає:

- o перевірку адекватності моделі реальному об'єкту на основі реальних даних різними методами
- o перевірку відповідності моделі об'єкту при відсутності значень деяких параметрів та характеристик
- o виявлення параметрів, що призводять до порушення стійкості моделі
- o спрощення алгоритму імітаційної моделі
- o інша відповідь

45. Випадкові числа це:

- штучно отримана послідовність реалізацій випадкової величини із заданим законом розподілу
- послідовність взаємозалежних та рівномірно розподілених випадкових величин
- послідовність взаємонезалежних та нерівномірно розподілених випадкових величин
- послідовність рівномірно розподілених випадкових величин
- інша відповідь

46. Що розуміють під відмовою у системі масового обслуговування?

- заявка не буде обслуговуватися у СМО
- заявка буде переміщена у кінець черги
- заявки не можуть покинути систему
- обслуговування заявки буде перериватись на деякий час
- інша відповідь

47. Гомоморфні моделі:

- подібні за формою
- зберігають точні співвідношення між елементами системи
- містять аналітичний опис усіх елементів
- описують поведінку об'єкта
- інша відповідь

48. Детерміновані моделі базуються на наявності:

- функційних залежностей між вхідними і вихідними параметрами об'єкта
- положень теорії імовірностей
- аналітичного опису усіх елементів
- людино-машинної системи
- інша відповідь

49. Одним із методів імітаційного моделювання є:

- метод Монте-Карло
- метод забезпечення рівномірного розподілу випадкових величин
- метод забезпечення ідентичності моделі і об'єкта
- метод виявлення впливу зовнішнього середовища
- інша відповідь

50. До одноканальних систем масового обслуговування відносяться системи:

- з одним обслуговуючим пристроєм
- з декількома обслуговуючими пристроями, що працюють паралельно
- з декількома обслуговуючими пристроями, що працюють послідовно
- з однією чергою
- інша відповідь