

Міністерство освіти і науки України  
Хмельницький національний університет



«Затверджую»  
Проректор з НІП  
Лопатовський В.Г.  
« 27 » 01 2022 р.

**ПРОГРАМА**  
фахового вступного випробування для навчання  
за освітньо-науковою програмою  
доктора філософії спеціальності 123 – Комп'ютерна інженерія

Затверджено на засіданні кафедри комп'ютерної інженерії та інформаційних систем  
Протокол № 7 від 12 січня 2022 р.

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

Затверджую  
Декан ФІТ  
\_\_\_\_\_ д.т.н., професор Савенко О.С.

Схвалено Вченою радою ФІТ  
Протокол № 3 від 27. 01 2022 р.

Голова Вченої ради ФІТ  
\_\_\_\_\_ д.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 теорії, проектування та моделювання спеціалізованих комп'ютерних систем, теорії і технологій проектування спеціалізованих операційних систем, теорії і проектування комп'ютерних та кіберфізичних систем і мереж, моделювання систем, системної інженерії програмного забезпечення комп'ютерних систем.

## Критерії оцінювання

При тестуванні абітурієнт одержує завдання з 50 тестових питань – відповідно на перевірку основних знань і вмінь з теорії, проектування та моделювання спеціалізованих комп'ютерних систем, теорії і технологій проектування спеціалізованих операційних систем, теорії і проектування комп'ютерних та кіберфізичних систем і мереж, моделювання систем, системної інженерії програмного забезпечення комп'ютерних систем.

Оцінюється тестове завдання за 100-бальною шкалою, причому кожне тестове питання оцінюється рівною кількістю балів. Для подальшої участі в конкурсі абітурієнт повинен набрати не менше 60 балів.

## Зміст навчального матеріалу

1 Теорія, проектування та моделювання спеціалізованих комп'ютерних систем

Напрямки розвитку мікроелектронних компонентів обчислювальних систем. Перспективи мікроелектронного виробництва. Мікропроцесори та мікроконтролери. Мікросхеми пам'яті. Програмовані логічні інтегральні схеми.

Теорія проектування сучасних спеціалізованих комп'ютерних систем. Архітектурні особливості сучасних спеціалізованих комп'ютерних систем. Типи команд мікропроцесорів. Структурний паралелізм мікропроцесорів. Структурні методи зменшення часу доступу до пам'яті. Класифікація архітектур мікропроцесорів. Методи прискорення перемикання контексту процесора. Архітектурно незалежна специфікація програм.

Сигнальні процесори. Специфіка задач цифрової обробки сигналів. Сигнальні процесори компанії ANALOG DEVICES. Структурна схема ADSP21xx та призначення функціональних блоків. Функціонування хост-порта ADSP-2181. Функціонування циклічних буферів.

Архітектура багатоядерних процесорів. Огляд архітектур обчислювальних систем. Історія масових багатоядерних процесорів. Двоядерний процесор Intel Core 2 Duo. 16-ядерний процесор AMD з архітектурою Bulldozer. 80-ядерний процесор Intel Teraflops Research Chip.

Архітектура мультиклітинних процесорів. Концепція мультиклітинних процесорів. Опис алгоритму у вигляді «тріад». Виконання програми.

Процесор Intel VPro. Нова модель конструкції транзисторів. Вбудована графіка. Технології прискорення роботи на ПК. Вбудовані функції безпеки. Захист від крадіжок. Технологія 3 покоління Ivy Bridge.

Програмовані логічні інтегральні схеми (ПЛІС). Програмована логічна інтегральна схема ПЛІС, засоби її програмування. Класифікація. Сфери застосування.

Мікропроцесор Altera Nios II. Вбудовуваний процесор Nios II від компанії Altera. Переваги мікропроцесорів, вбудованих в FPGA. Бібліотечні елементи для периферії процесора. Апаратна частина.

## 2 Теорія і технології проєктування спеціалізованих операційних систем

Теорія проєктування сучасних операційних систем. Операційні системи, їх структури і функції. Ядро операційної системи. Специфічні особливості ядра операційної системи в порівнянні з програмами, які виконуються в просторі користувача. Простір користувача та системний простір. Розподіл віртуального адресного простору. Управління даними. Управління пристроями введення-виведення. Переривання. Сучасні операційні системи. Особливості архітектури ОС Windows. Особливості синтезу архітектури операційних систем на основі монолітного ядра.

Архітектура ОС Windows. Мікроядро. System Service Interface (інтерфейс системних служб). Configuration Manager (менеджер конфігурування). I/O Manager (диспетчер введення-виведення). Virtual Machine Manager (менеджер віртуальних машин). Local Procedure Call (локальний процедурний виклик). Process Manager (диспетчер процесів). Object Manager (менеджер об'єктів). Інтерфейс прикладного програмування API.

Програми-завантажники. Функціональність завантажника операційної системи. Завантажувач 1-го ступеню. Завантажувач 2-го ступеню. Ручне завантаження. Виконання основних функцій при завантаженні ядра.

Теорія проектування драйверів. Драйверна концепція. Класифікація драйверів за типами. Програмування в режимі ядра. Особливості вибору моделі драйвера для ОС Windows. Інструменти для написання драйверів.

Структура драйвера. Основні функції для побудови драйвера. Розроблення драйверів в ОС Windows. Розроблення драйверів засобами Windows Driver Frameworks. Драйвери режиму ядра та драйвери режиму користувача. Зв'язок між компонентами режиму користувача та режиму ядра.

Windows Driver Foundation (WDF). Об'єктна модель WDF. Об'єктна модель KMDF. Об'єкти KMDF. Життєвий цикл об'єкта KMDF. Об'єкти UMDF. Життєвий цикл UMDF-драйвера. Особливості моделі введення / виведення UMDF (KMDF). Обробка I/O-запитів. Стеки драйверів для запиту введення / виведення. Setup application programming interface (SetupAPI). Збір системних подій.

Поняття віртуального адресного простору. Пам'ять, що витісняється (paged pool) та пам'яті, що не витісняється (nonpaged pool). Дерево пристроїв Plug and Play. Керування живленням і модель вводу / виводу в WDF. Об'єкти пристроїв та стеки пристроїв в режимі ядра. Обробка IRP декількома стеками пристроїв. Потік даних в KMDF / UMDF.

Синтез архітектури ядра Linux. Дерево початкових кодів ядра. Модулі в ОС Linux. Реалізація модулів. Залежності модулів. Системні виклики. Системні виклики в Linux. Обробка системних викликів. Додавання нових системних викликів до ядра операційної системи. Збирання власного ядра. Керування пам'яттю в Linux. Процеси в Linux.

Теорія проектування файлових систем. Основні функції файлової системи. Класифікація файлових систем. Організація файлової системи. Загальна модель файлової системи. Ієрархічна структура файлової системи. Фізична організація й адресація у файлі.

### 3 Теорія і проектування комп'ютерних та кіберфізичних систем і мереж

Теорія проектування комп'ютерних мереж. Характеристики і якість обслуговування в комп'ютерних мережах. Організація доступу до магістралі комп'ютерних мереж. Побудова мережних шаблонів. Методи, технології і технічні засоби обміну даних в комп'ютерних мережах. Передача даних по аналоговим та дискретним каналам. Безпроводні технології передачі даних.

Синтез архітектури та технології побудови магістралі комп'ютерних мереж. Технології ATM. Технології FDDI. Технології Frame Relay.

Синтез архітектури об'єднаних IP мереж. Методологія планування комп'ютерних мереж. Управління і моніторинг комп'ютерних мереж. Віддалений доступ в комп'ютерних мережах. Перспективні напрямки розвитку комп'ютерних мереж. Хмарні технології. Технології віртуалізації. Кластерні рішення.

Синтез архітектури та технології реалізації розподілених інтелектуальних комп'ютерних систем. Інформаційні аспекти організації інтелектуальних комп'ютерних систем. Представлення знань в інтелектуальних комп'ютерних системах. Інтелектуальні методи розподіленої обробки даних. Технологія сховищ даних. Data Mining. Алгоритми та етапи навчання. Підготовка даних. Інтелектуальні пошукові системи.

Підходи до оптимізації простих трафікових функцій. Методи безумовної оптимізації. Оптимізація унімодальних трафікових функцій. Підходи до оптимізації складних трафікових функцій. Оптимізація багатоекстремальних трафікових функцій. Оптимізація трафікових функцій з декількома змінними. Умовна оптимізація трафіку. Лінійні моделі. Графічний метод. Транспортна задача. Оптимальна маршрутизація.

Синтез архітектури кіберфізичних систем і загальної комунікаційної інфраструктури. Теорія проєктування вбудованих і сенсорних систем. Синтез архітектури розподілених і хмарних обчислень. Синтез архітектури програмно-визначених систем та мереж. Технології віртуалізації.

Аналіз даних і прикладне програмне забезпечення в кіберфізичних системах.

Технології та алгоритми збору, обробки, аналізу і візуалізації великих даних. Системи доповненої реальності.

Кібербезпека комп'ютерних та кіберфізичних систем і мереж. Безпека на мережному рівні. Програмно-апаратні засоби забезпечення безпеки в комп'ютерних та кіберфізичних системах і мережах. Забезпечення безпеки вбудованих систем.

#### 4 Моделювання систем

Структурно-функціональне та імітаційне моделювання. Модель: властивості та функції. Класифікація та способи представлення моделей. Структура моделей. Аргументація вибору методу моделювання (аналітичне, чисельне, імітаційне, статистичне, натурне).

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

Моделювання випадкових величин. Генератори випадкових чисел. Моделювання системи випадкових величин. Генерування випадкових некорельованих впливів, розподілених за рівномірним або нормальним законом розподілу (рівномірний або нормальний білий шум).

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

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

Проблема розуміння сенсу як виявлення знань з даних і сигналів. Неформальні моделі подання знань. Формальні моделі подання знань. 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.

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

Моделювання динамічних дискретних систем: Мережі Петрі. Прості мережі Петрі. Розмітка мережі Петрі. Формальне визначення мереж Петрі.

Інтелектуальний аналіз. Класифікація задач: розпізнавання, прогнозування, діагностика, проектування, планування дій. Автоматизація розв'язання задач, що важко формалізуються.

Концептуальні засади в галузі застосування штучного інтелекту. Біологічні та соціальні моделі інтелекту. Агенти, агентне моделювання. Напрями моделювання штучного інтелекту: побудова моделей на основі психофізіологічних даних; моделювання інтелектуальної діяльності за допомогою обчислювальних машин; нейрокібернетика.

## 5 Системна інженерія програмного забезпечення комп'ютерних систем

Системна інженерія програмного забезпечення: вступ. Емерджентні властивості ПЗ. Процеси життєвого циклу систем. Приклади прояву низької якості програмного забезпечення (ПЗ) на системному рівні.

Розуміння контексту вимог. Інженерія вимог. Заглиблення у вимоги. Генерація проєктних рішень на основі вимог. Зв'язок вимог із тестуванням. Методи та засоби управління вимогами.

Синхронізація мислення членів колективу. Обмін інформацією. Способи спрощення обміну інформацією. Розроблення корпоративного програмного забезпечення. Створення спільної платформи розроблення.

Методика системного аналізу. Опис, базові структури та етапи аналізу систем. Поняття системології, системної інженерії, системотехніки. Фундаментальні поняття системної інженерії та теорії систем. Вступ до системного аналізу. Історія, предмет та цілі системного аналізу. Системні властивості. Класифікація систем.

Основи моделювання систем. Класифікація видів моделювання систем. Моделювання системної архітектури. Моделювання поведінки системи. Побудова моделей. Стадії моделювання системи.

Планування управління ризиками. Планування та оцінка трудомісткості програмного проєкту. Процесний підхід. Процеси життєвого циклу програмного забезпечення. Планування архітектури. Планування проєктування та розроблення інтерфейсу користувача

Основи тестування програмного забезпечення (ПЗ). Рівні тестування. Необхідність раннього тестування. Тестування інтерфейсів. Верифікація і валідація, оцінка якості.

Стратегічне планування при проєктуванні програмних систем на основі використання backcasting-підходу. Створення продуктів, орієнтованих на користувача. Креативність та продуктивність як характеристики системного аналітика. 10 способів стати лідером за допомогою системної інженерії. Концепція сталого розвитку. Задачі для досягнення сталого розвитку.

### Література

1. Савенко О.С., Кльоц Ю.П., Лисенко С.М. Системне програмне забезпечення. – Хмельницький: ХНУ, 2016. – 403с.
2. Tanenbaum, A., Bos, H. Modern operating systems. 4th edition // Pearson, 2014. – 1136 p.

3. Love, R. The Linux kernel: a description of the development process. 3th edition // Developer's Library, 2019. – 496 p.
4. Blum, R. Linux command line and shell scripting bible. 2th edition // John Wiley & Sons, 2018. – 784 p.
5. Knittel, V. Windows 7 and vista guide to scripting, automation, and command line tools, 2010. – 840 p.
6. Wirth, N., Gutknecht, J. The design of an operating system and compiler // Pearson, 2015. – 560 p.
7. Billimoria, K. N. Linux Kernel Programming: A comprehensive guide to kernel internals, writing kernel modules, and kernel synchronization. 1st edition // Packt Publishing, 2021. – 754 p.
8. Тітова В.Ю. Проектування складових архітектури комп'ютерів мовою VHDL – Хмельницький: ФОП Гонта, 2018. — 264 с.
9. Tannenbaum, E. Structured computer organization. 6th edition // Pearson, 2016. – 808 p.
10. Козловський А.В. Комп'ютерна техніка та інформаційні технології: навч. посіб./ А.В. Козловський, Ю.М. Паночишин, Б.В. Погрішук.-К.: Знання, 2014.- 463с.
11. Матвієнко М.П. Архітектура комп'ютера: навч. посіб./ М.П. Матвієнко, В.П. Розен, О.М. Закладний. - К. : Ліра-К, 2013.- 264с.
12. Матвієнко М.П. Пристрої цифрової електроніки: навч. посіб./ М.П. Матвієнко.- Київ: Видавництво Ліра-К, 2015.- 392 с.
13. Матвієнко М.П. Комп'ютерна логіка: навч. посіб./ М.П. Матвієнко.- Київ: Ліра-К, 2015. - 288 с.
14. 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)
15. Чернишенко С.В. Паралельні та розподілені обчислення: навч. посіб./ С.В. Чернишенко, М.М. Ясько, В.С. Чернишенко.-Хмельницький: ХНУ, 2013.- 111с.
16. Stallings, W. Computer data transmission systems. 6th edition // Prentice Hall, 2017. – 810 p.
17. Widmer, T. Digital systems. Theory and practice // Pearson, 2017. – 1024 p.
18. Tannenbaum, E. Computer networks. 6th edition // Pearson, 2018. – 960 p.
19. Lucas, M. FreeBSD. Detailed guide // No Starch Press, 2017. – 744 p.



20. Задачин В. М. Моделювання систем : конспект лекцій / В. М. Задачин, І. Г. Конюшенко. – Харків : Вид. ХНЕУ, 2010 – 268 с.
21. Стеценко І. В. Моделювання систем / І. В. Стеценко – Черкаси: ЧДТУ, 2010. – 399 с.
22. Зеленський К.Х. Комп'ютерне моделювання систем / К.Х. Зеленський, Г, В. Кіт, О. Чумаченко. – Університет «Україна», 2014. – 315 с.
23. 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.
24. 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.
25. Говорущенко Т.О. Прикладні аспекти системного аналізу: електронний конспект лекцій - Хмельницький: ХНУ, 2016. – 267 с.
26. Guide to the Systems Engineering Body of Knowledge (SEBoK) – 2014 – 898 p. // [Електронний ресурс] – Режим доступу: [http://sebokwiki.org/w/downloads/SEBoKv1.3\\_full.pdf](http://sebokwiki.org/w/downloads/SEBoKv1.3_full.pdf)
27. Qi Van Eikema Hommes, Pat Hale, and David Erickson. ESD.33 Systems Engineering, Summer 2010. (Massachusetts Institute of Technology: MIT OpenCourseWare) // [Електронний ресурс] – Режим доступу: <http://ocw.mit.edu>
28. С. Shamieh. System engineering for dummies. NY: Wiley, 2014 - 76 p.

### Зразок базового тестового завдання

1. DriverEntry це:
  - o точка входу драйвера
  - o точка входу зворотного виклику
  - o об'єкт драйвера
  - o зворотний виклик
  - o інша відповідь
2. ntddk.h містить:
  - o дані, необхідні для ініціалізації структур та ресурсів драйвера
  - o основні визначення ядра Windows для всіх драйверів
  - o визначення для драйверів на базі Windows Driver Framework
  - o ідентифікатор обладнання для встановлення бінарного файлу драйвера
  - o тестову сигнатуру для пакету драйвера
3. Виберіть коректні команди налагодження ядра (оберіть одну або більше правильних відповідей):
  - o !m
  - o .sympath

- o .reload
- o х ім'я драйвера\*
- o інша відповідь

4. Об'єкт драйвера виступає як батьківський об'єкт для таких об'єктів у драйвері (оберіть одну або більше правильних відповідей):

- o об'єкти пристрою
- o черги введення-виведення
- o таймери
- o спінлоки
- o інша відповідь

5. Згідно з обмеженнями, визначеними в wdfglobals.h, м'я драйвера KMDF або UMDF складається з:

- o необмеженої кількості символів
- o не більше, ніж 64 символів
- o не більше, ніж 32 символів
- o не більше, ніж 24 символів
- o інша відповідь

6. Етапами життєвого циклу об'єкта KMDF є (оберіть одну або більше правильних відповідей):

- o KMDF виділяє пам'ять для об'єкта і його контексту з пулу несторінкової пам'яті
- o KMDF конфігурує об'єкт: встановлює характеристики, специфічні для цього об'єкта
- o KMDF обнуляє контекст об'єкта
- o KMDF ініціалізує атрибути об'єкта нульовими значеннями і / або у відповідності зі специфікаціями драйвера
- o KMDF ініціалізує структури та ресурси пристрою

7. Драйвер може містити наступні функції для обробки I/O-запитів (оберіть найбільш повну правильну відповідь):

- o EvtIoRead, EvtIoWrite, EvtIoDeviceControl, EvtIoInternalDeviceControl, EvtIoDefault
- o EvtIoRead, EvtIoWrite, EvtIoDeviceControl, EvtIoDeviceSet, EvtIoDefault
- o EvtIoRead, EvtIoWrite, EvtIoDeviceControl
- o EvtIoRead, EvtIoWrite, EvtIoDeviceControl, EvtIoInternalDeviceControl, EvtIoDeviceSet
- o інша відповідь

8. Загальна модель файлової системи складається з рівнів:

- o фізичний рівень, логічний рівень, рівень перевірки прав доступу, базовий рівень, символний рівень
- o адресний рівень, фізичний рівень, логічний рівень, рівень перевірки прав доступу, базовий рівень, символний рівень
- o фізичний рівень, логічний рівень, індексний рівень, рівень перевірки прав доступу, базовий рівень
- o фізичний рівень, логічний рівень, індексний рівень, базовий рівень, символний рівень

о інша відповідь

9. Відмінностями Linux від Unix є (оберіть одну або більше правильних відповідей):

о підтримка динамічно завантажуваних модулів ядра

о підтримка симетричної багатопроцесорної обробки

о здатність витіснити завдання, що виконується, навіть якщо воно працює в режимі ядра

о монолітність ядра

о інша відповідь

10. Доповнення нової функціональної можливості в ядро Linux можна здійснити:

о шляхом компілювання нового коду як модуля

о автоматично

о шляхом статичного компонування нового коду з ядром

о шляхом перекомпілювання

о інша відповідь

11. Основними характеристиками продуктивності комп'ютерних мереж є (оберіть одну або більше правильних відповідей):

о час реакції

о швидкість передачі даних

о затримка передачі та її варіація

о рівень втрат і спотворень пакетів

о інша відповідь

12. Показниками надійності для систем, які можуть перебувати лише в двох станах (працездатному і відмови) є (оберіть одну або більше правильних відповідей):

о інтенсивність відмов

о ймовірність відмови

о варіація затримки

о середній час напрацювання на відмову

о інша відповідь

13. Для оцінки надійності складних систем застосовують набір характеристик (оберіть найбільш повну правильну відповідь):

о коефіцієнт готовності, узгодженість даних, безпека, відмовостійкість, розширюваність, підтримка різних видів трафіку, керованість, сумісність

о коефіцієнт готовності, узгодженість даних, безпека, відмовостійкість, розширюваність, прозорість, підтримка різних видів трафіку, керованість, сумісність

о коефіцієнт готовності, узгодженість даних, безпека, відмовостійкість, керованість, сумісність, пропускну здатність, підтримка різних видів трафіку

о коефіцієнт готовності, узгодженість даних, безпека, відмовостійкість, розширюваність, керованість, сумісність, коефіцієнт спотворення, ймовірність втрати пакету

о інша відповідь

14. Big Data це:

- o сукупність обсягів інформації визначеного контексту, але в різних форматах представлення, що безупинно зростають, а також методи і засоби для ефективної і швидкої обробки
- o сукупність великих обсягів інформації визначеного контексту, а також методи і засоби для ефективної і швидкої обробки
- o сукупність обсягів інформації визначеного контексту, що безупинно зростають
- o сукупність даних
- o інша відповідь

15. Головними характеристиками Big Data є (оберіть декілька правильних відповідей):

- o обсяг
- o точність
- o різноманітність
- o цінність
- o швидкість

16. Обов'язковими характеристиками хмарних обчислень є (оберіть найбільш повну правильну відповідь):

- o самообслуговування на вимогу, універсальний доступ по мережі, об'єднання ресурсів, еластичність, облік споживання
- o універсальний доступ по мережі, об'єднання ресурсів, еластичність, облік споживання
- o самообслуговування на вимогу, універсальний доступ по мережі, об'єднання ресурсів, еластичність
- o самообслуговування на вимогу, універсальний доступ по мережі, об'єднання ресурсів, облік споживання
- o інша відповідь

17. Виділяють наступні моделі надання послуг за допомогою хмари (оберіть одну або більше правильних відповідей):

- o програмне забезпечення як послуга (SaaS)
- o платформа як послуга (PaaS)
- o інфраструктура як послуга (IaaS)
- o інформація як послуга (IaaS)
- o інша відповідь

18. Системи спектрального ущільнення каналів, з шириною каналів 50 Гц і менше, що дають змогу мультиплексувати більш ніж 64 канали це:

- o CWDM
- o DWDM
- o HDWDM
- o NWDM
- o інша відповідь

19. Багатопротокольна лямбда-комутація, Generalized Multiprotocol Lambda Switching, GMPLS складається з протоколів:

- o Resource Reservation Protocol with Traffic Engineering extensions (RSVP-TE)

- o Open Shortest Path First with Traffic Engineering extensions (OSPF-TE)
- o Link Management Protocol (LMP)
- o не складається з протоколів
- o інша відповідь

20. На сучасному етапі розвитку технологій віртуальної реальності можна виокремити наступні типи:

- o технології VR з ефектом повного занурення
- o технології VR зі спільною інфраструктурою
- o технології VR без занурення
- o технології VR із зворотним зв'язком
- o інша відповідь

21. Спеціалізовані комп'ютерні системи відрізняються від універсальних та інших класів комп'ютерних систем:

- o умовами максимізації або мінімізації системних характеристик їх компонентів
- o енергонезалежною пам'яттю
- o шиною даних та адреси
- o шиною пам'яті
- o інша відповідь

22. Монопольна спеціалізована комп'ютерна система характеризується:

- o максимальним паралелізмом руху даних
- o одночасним виконанням всіх задач в мультипрограмному режимі
- o обмеженістю пропускної здатності шини
- o відсутністю системи шин
- o інша відповідь

23. Мультипрограмна спеціалізована комп'ютерна система дозволяє:

- o розпаралелити інформаційні потоки та організувати одночасне виконання всіх задач
- o обмежувати пропускну здатність шини
- o обслуговувати пристрої послідовно
- o не обслуговувати пристрої
- o інша відповідь

24. Мультипроцесорна спеціалізована комп'ютерна система дозволяє:

- o одночасне використання супервізора та групи процесорів різної потужності
- o одночасне використання групи процесорів однакової потужності
- o послідовне використання групи процесорів
- o паралельне використання процесорів
- o інша відповідь

25. Магістральна архітектура спеціалізованої комп'ютерної системи дозволяє:

- знижувати собівартість опрацювання розподілених даних
- збільшувати собівартість опрацювання розподілених даних
- знижувати потужність споживання системи
- збільшувати потужність споживання системи
- інша відповідь

26. Кільцева архітектура спеціалізованої комп'ютерної системи характеризується:

- низькою вартістю каналу зв'язку
- низькою затримкою передачі даних
- високою складністю передачі даних
- низькою складністю передачі даних
- інша відповідь

27. Ієрархічна архітектура спеціалізованої комп'ютерної системи:

- багаторазово повторює зіркову архітектуру
- багаторазово повторює кільцеву архітектуру
- багаторазово повторює магістральна архітектуру
- не повторює жодної архітектури
- інша відповідь

28. Багаторівнева магістральна архітектура спеціалізованої комп'ютерної системи охоплює:

- три рівні
- два рівні
- чотири рівні
- п'ять рівнів
- інша відповідь

29. Закон Фрактальності встановлює:

- співвідношення між мережею і підмережею, мережею і фрагментом мережі
- співвідношення між системними характеристиками проектованої комп'ютерної мережі та системними характеристиками діючих мереж
- системні характеристики комп'ютерних мереж на етапах їх розробки
- співвідношення між мережами
- інша відповідь

30. Закон Гроша встановлює:

- співвідношення між системними характеристиками проектованої комп'ютерної мережі та системними характеристиками діючих мереж
- співвідношення між мережею і підмережею, мережею і фрагментом мережі
- системні характеристики комп'ютерних мереж на етапах їх розробки
- співвідношення між мережами
- інша відповідь

31. За допомогою якого з наступних ГВЧ можна отримати послідовність випадкових чисел із рівномірним розподілом:

- o конгруентний генератор
- o мультиплікативний генератор
- o залишковий генератор
- o квазівипадковий генератор
- o інша відповідь

32. Інтенсивність потоку подій СМО це:

- o середнє число заявок, що надходять у СМО за одиницю часу
- o швидкість опрацювання інформації
- o параметри швидкодії комп'ютера
- o інтервал часу між видаленням заявок
- o інша відповідь

33. Канальність СМО це

- o кількість обслуговуючих пристроїв, що опрацюють заявки паралельно
- o кількість обслуговуючих пристроїв, що опрацюють заявки послідовно
- o наявність черг
- o кількість елементів у черзі
- o інша відповідь

34. Концептуальна модель відображає:

- o характеристики об'єкта
- o змістовний опис об'єкта
- o словесний опис об'єкта
- o алгоритмічний опис поведінки об'єкта
- o інша відповідь

35. Концептуальна модель відображає:

- o особливості функціонування об'єкта
- o змістовний опис об'єкта
- o словесний опис об'єкта
- o алгоритмічний опис поведінки об'єкта
- o інша відповідь

36. Елементом математичної моделі СМО є:

- o дисципліна обслуговування заявок
- o вимога верифікації системи
- o умова безвідмовного функціонування системи
- o вимога ідентифікації системи
- o інша відповідь

37. Математична модель це:

- o сукупність математичних об'єктів та відношень між ними
- o сукупність математичних дій
- o модель, що ззовні нагадують досліджувану систему
- o модель, що описують систему у вигляді графів
- o інша відповідь

38. Моделювання це:

- o заміщення об'єкта-оригінала його моделлю
- o заміщення одного об'єкта-оригінала іншим об'єктом-оригіналом
- o дослідження властивостей об'єкта на основі властивостей системи
- o класифікація систем
- o інша відповідь

39. Перевагою імітаційного моделювання над іншими видами моделювання є:

- o вирішення задач, аналітичні методи для яких незастосовні за тих чи інших причин
- o наявність прикладного програмного забезпечення
- o відсутність словесних описів об'єкта
- o можливість математичного опису системи
- o стійкість моделі

40. Змістовний опис системи містить:

- o цілі моделювання
- o множину параметрів
- o математичне формулювання задачі дослідження
- o аналітичні співвідношення
- o інша відповідь

41. Що, на вашу думку, є предметною галуззю системного аналізу (обрати найбільш точну відповідь)?

- o предметні аспекти системних процесів та системні аспекти предметних процесів і явищ
- o теоретичні аспекти і теоретичні методи (теорія інформації, теорія ймовірностей, теорія ігор і т.і.)
- o методологія, теорія і практика дослідження систем
- o практика і технологія проєктування та дослідження систем
- o інша відповідь

42. Що, на вашу думку, вивчає системологія?

- o предметні аспекти системних процесів та системні аспекти предметних процесів і явищ
- o досліджує методологічні, а часто й практичні аспекти і використовує практичні методи (математична статистика, дослідження операцій, програмування і т.і.)
- o вивчає теоретичні аспекти і використовує теоретичні методи (теорія інформації, теорія ймовірностей, теорія ігор і т.і.)
- o практику і технологію проєктування та дослідження систем
- o інша відповідь

43. Що, на вашу думку, вивчає системний аналіз?

- o предметні аспекти системних процесів та системні аспекти предметних процесів і явищ
- o досліджує методологічні, а часто й практичні аспекти і використовує практичні методи (математична статистика, дослідження операцій, програмування і т.і.)



- о вивчає теоретичні аспекти і використовує теоретичні методи (теорія інформації, теорія ймовірностей, теорія ігор і т.і.)
- о практику і технологію проектування та дослідження систем
- о інша відповідь

44. Що, на вашу думку, вивчає системотехніка?

- о предметні аспекти системних процесів та системні аспекти предметних процесів і явищ
- о досліджує методологічні, а часто й практичні аспекти і використовує практичні методи (математична статистика, дослідження операцій, програмування і т.і.)
- о вивчає теоретичні аспекти і використовує теоретичні методи (теорія інформації, теорія ймовірностей, теорія ігор і т.і.)
- о практику і технологію проектування та дослідження систем
- о інша відповідь

45. Які розрізняються гілки науки, яка вивчає системи (обрати найповнішу відповідь)?

- о системологія, системний аналіз, системотехніка
- о системологія, системний аналіз
- о системний аналіз, системотехніка
- о системологія, системотехніка
- о інша відповідь

46. Що таке система?

- о це порядок зв'язків між елементами, тобто внутрішня організація
- о наука, яка вивчає інформаційно-логічні та алгоритмічні аспекти системних процесів, системні аспекти інформаційних процесів
- о предметні аспекти системних процесів та системні аспекти предметних процесів і явищ
- о це складний об'єкт, який складається з взаємопов'язаних частин (елементів) та існує як єдине ціле
- о інша відповідь

47. Що таке структура?

- о це порядок зв'язків між елементами системи, тобто це внутрішня організація системи
- о наука, яка вивчає інформаційно-логічні та алгоритмічні аспекти системних процесів, системні аспекти інформаційних процесів
- о предметні аспекти системних процесів та системні аспекти предметних процесів і явищ
- о це складний об'єкт, який складається з взаємопов'язаних частин (елементів) та існує як єдине ціле
- о інша відповідь

48. У чому, на вашу думку, полягає сутність системного підходу?

- о системи мають різну конструкцію, тобто розрізняються структурою
- о необхідно враховувати всі істотні системні зв'язки того об'єкту, з яким працюєш

о кожній новій системі властиві нові якості, не властиві її складовим частинам

о кожна система повинна бути цілісною – порушення елементного складу або структури призводить до часткової або повної втрати доцільності системи

о інша відповідь

49. Що, на вашу думку, дозволяє аналізувати системна інженерія?

о зв'язок з іншими галузями науки

о об'єкт (процес, явище) діяльності спонукаючого характеру

о основи методології природничих наук

о складні технічні системи автоматички та управління

о інша відповідь

50. Що таке підсистема, на вашу думку?

о будь-яка частина системи, що має певні відношення та зв'язки з іншими частинами

о частина системи, яка вивчається самостійно та сама володіє системними властивостями

о частина системи з однозначно визначеними властивостями, який виконує певні функції і не підлягає подальшому розбиттю в рамках вирішуваної задачі

о стійка множина зв'язків, яка зберігається тривалий час незмінною (щонайменше протягом часу спостережень)

о інша відповідь