

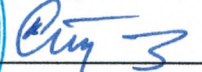


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова приймальної комісії

 М. І. Ступнік
«»  2024 р.

ПРОГРАМА

фахового випробування для прийому на навчання
за ступенем вищої освіти «магістр»
за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія»
(друга вища освіта, іноземні абітурієнти)

Кривий Ріг

2024

Програма складена на підставі дисциплін циклу професійної підготовки бакалаврів, передбачених освітньо-професійною програмою за напрямом підготовки 123 «Комп'ютерна інженерія».

Програму склали:

д-р техн. наук, проф. Купін А. І.

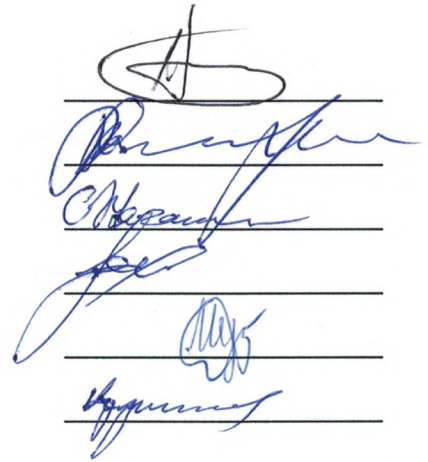
канд. техн. наук, доц. Вдовиченко І. Н.

канд. техн. наук, доц. Сьомочкина С. В.

канд. техн. наук, доц. Іщенко М. О.

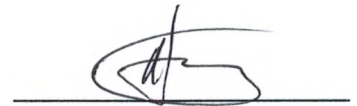
канд. техн. наук, доц. Музика І. О.

канд. техн. наук, доц. Кузнєцов І. О.



Зав. кафедри, д-р техн. наук, проф. Купін А.І.

«20» 03 2024р.



Декан факультету

інформаційних технологій, канд. техн. наукМузика І.О.

«25» 04 2024р.



Зміст

Вступ	4
1. Перелік дисциплін, що виносяться на фахове випробування.....	4
2. Порядок проведення фахового випробування	4
3. Перелік тем та питань з дисциплін, що виносяться на фахове випробування	4
4. Критерії оцінювання тестових завдань різних рівнів складності.....	12
5. Рекомендована література для підготовки до фахового випробування	12

Вступ

Згідно з Правилами прийому до Криворізького національного університету у 2024 році та Положенням про організацію прийому на навчання до Криворізького національного університету за ступенем вищої освіти «магістр» передбачено складання фахового випробування та вступного екзамену з іноземної мови.

Завдання фахового випробування складаються на підставі:

- освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів за напрямом підготовки 123 «Комп'ютерна інженерія»;
- робочих програм фахових дисциплін, що визначені навчальним планом за напрямом підготовки 123 «Комп'ютерна інженерія».

1. Перелік дисциплін, що виносяться на фахове випробування

До програми фахового випробування включені такі нормативні дисципліни:

- комп'ютерні системи;
- захист інформації в комп'ютерних системах;
- комп'ютерна схемотехніка;
- системне програмне забезпечення;
- комп'ютерні мережі.

2. Порядок проведення фахового випробування

Для проведення фахового випробування створюється фахова атестаційна комісія. Фахове випробування проводиться у вигляді тестування впродовж 2 годин (120 хвилин). Загальна кількість питань у білеті – 45.

3. Перелік тем та питань з дисциплін, що виносяться на фахове випробування

1. Дисципліна «Комп'ютерні системи»

Тема 1. Введення в мультипроцесорні обчислювальні системи.

1. Роль і значення високопродуктивних обчислень у сучасному світі.
2. Зміст, мета та предмет курсу комп'ютерні системи (КС), вирішувані завдання.
3. Дві парадигми створення КС й дві моделі програмування: послідовна й паралельна. Аналіз переваг та недоліків підходів.
4. Шляхи досягнення паралелізму.
5. Класифікація (таксономія) паралельних обчислювальних систем.
6. Структурно-функціональна таксономія розподілених обчислювальних систем.
7. Характеристика типових схем комунікації в мультипроцесорних обчислювальних системах.
8. Оцінка продуктивності багатопроцесорних обчислювальних систем.

9. Огляд найпоширеніших тестів продуктивності.
10. Огляд багатопроеесорних обчислювальних систем, що входять у першу десятку списку TOP500.

Тема 2. Архітектура сучасних високопродуктивних обчислювальних систем.

1. Поняття архітектури ЕОМ.
2. Відмінності класичних (фон Неймановських) та сучасних високопродуктивних архітектур.
3. SMP й MPP-архітектури КС.
4. Гібридна архітектура (NUMA).
5. Організація когерентності багаторівневої ієрархічної пам'яті.
6. PVP-архітектура КС.
7. Кластерна архітектура КС.
8. Стекові процесори.
9. Конвеєрні процесори.
10. Матричні процесори.
11. Процесори пересилань.
12. Асоціативні процесори.
13. Поточкові процесори.
14. Транскомп'ютери.

Тема 3. Перспективні розробки у галузі високопродуктивних обчислювальних систем.

1. Нейрокомп'ютери.
2. Нечіткі (fuzzy) процесори.
3. Біокомп'ютери, молекулярні й клітинні комп'ютери (ДНК, РНК).
4. Квантові й оптичні комп'ютери.

Тема 4: Принципи побудови комунікаційних середовищ і комутаторів для багатопроеесорних обчислювальних систем.

1. Побудова комунікаційних середовищ на основі масштабованого когерентного інтерфейсу SCI.
2. Комунікаційне середовище MYRINET.
3. Прості комутатори КС.
4. Складені комутатори КС.
5. Розподілені складені комутатори КС.

Тема 5. Основи теорії обчислювальних систем.

1. Головні поняття і визначення теорії обчислювальних систем.
2. Задачі аналізу, ідентифікації, синтезу обчислювальних систем.
3. Принципи побудови і властивості моделей.
4. Імовірнісний підхід до моделювання процесів.
5. Марковські моделі, моделі масового обслуговування.
6. Статистичні моделі.

7. Методи дослідження обчислювальних систем: аналітичні, імітаційні, експериментальні.
8. Принципи аналізу продуктивності обчислювальних систем: способи опису завантаження ресурсів, моделі продуктивності.
9. Марковська модель програми та модель центрального обслуговування.
10. Однорідне і неоднорідне представлення робочого навантаження.
11. Класифікація навантаження. Системне навантаження.

Тема 6: Надійність багатопроцесорних та мультикомп'ютерних обчислювальних систем

1. Основні визначення з теорії надійності та постановка проблеми.
2. Принципи створення високонадійних відмовостійких комп'ютерних систем (систем високої готовності).
3. Розрахунок показників надійності КС.
4. Специфіка передачі інформації в комп'ютерних системах.
5. Класифікація помилок, їх характеристики. Методи пошуку і виправлення помилок.
6. Методи і засоби вимірювань та оцінки функціонування комп'ютерних систем.

Тема 7: Життєвий цикл обчислювальних систем (проекування, експлуатації та утилізація)

1. Організація проектування КС.
2. Системотехнічне проектування КС.
3. Експлуатація КС.
4. Утилізація КС та їх складових.

2. Дисципліна «Захист інформації в комп'ютерних системах»

Тема 1. Вступ.

1. Властивості інформації.
2. Основи інформаційної безпеки.
3. Класифікація загроз інформації.

Тема 2. Криптографічні методи захисту інформації.

1. Основні поняття та визначення криптографії.
2. Класифікація методів криптографічного перетворення інформації.
3. Класифікація криптоалгоритмів.
4. Шифри перестановки.
5. Шифри заміни.
6. Поточкові шифри.
7. Шифрування методом гамування.
8. Симетричне шифрування.
9. Алгоритм шифрування даних DES.
10. Режим використання блокових шифрів.
11. Асиметричне шифрування.
12. Криптосистема шифрування даних RSA.

13. Цифровий підпис.
14. Алгоритм електронно-цифрового підпису (ЕЦП) RSA.

Тема 3. Віруси та антивіруси.

1. Історія розвитку вірусів та антивірусних програм.
2. Класифікація комп'ютерних вірусів.
3. Завантажувальні віруси.
4. Файлові віруси.
5. Віруси.
6. Хробаки.
7. Трояни.
8. Правила іменування шкідливих програм.
9. Віруси AutoRun.
10. Методи виявлення вірусів.
11. Класифікація антивірусних програм.
12. Методи видалення наслідків зараження вірусами.
13. Порівняльний аналіз антивірусів.
14. Програми-реклами (Adware).
15. Програми-шпигуни (Spyware).
16. Потенційно небезпечні додатки (Riskware).
17. Програми-жарти (Jokes).
18. Програми-маскувальники (Rootkit).
19. Інші небезпечні програми.
20. Хакерські атаки.
21. Фішинг та способи боротьби з ним.

Тема 4. Захист від мережесих загроз.

1. Загрози при локальному доступі до комп'ютерів.
2. Засоби захисту при локальному доступі до комп'ютерів.
3. Загрози при роботі в локальній мережі.
4. Засоби захисту при роботі в локальній мережі.
5. Сніфери пакетів.
6. IP-спуфінг.
7. Відмова в обслуговуванні (Denial of Service – DoS).
8. Парольні атаки.
9. Атаки типу Man-in-the-Middle.
10. Атаки на рівні додатків.
11. Мережна розвідка.
12. Зловживання довірою.
13. Переадресація портів.
14. Несанкціонований доступ.
15. Мережеві екрани.

3. Дисципліна «Комп'ютерна схемотехніка»

Тема 1. Загальні відомості (інформаційні та логічні основи комп'ютерної схемотехніки).

1. Класифікація цифрових пристроїв.
2. Цифрові сигнали.
3. Основні поняття алгебри логіки.
4. Форми зображення логічних функцій.

Тема 2. Схемотехніка логічних елементів.

1. Класифікація цифрових елементів.
2. Параметри логічних елементів.
3. Типи логічних елементів та їхні порівняльні характеристики.
4. Транзисторно-транзисторна логіка.
5. Транзисторно-транзисторна логіка з діодом Шотткі.
6. Емітерно-зв'язана логіка.
7. Інтегральна інжекційна логіка.
8. Логічні елементи на польових структурах.
9. Логічний елемент з трьома станами.
10. Узгодження логічних мікросхем.
11. Правила схемного включення логічних елементів.

Тема 3. Послідовнісні пристрої

1. Тригери.
2. Лічильники імпульсів.
3. Регістри.

Тема 4. Комбінаційні пристрої.

1. Шифратори.
2. Дешифратори.
3. Перетворювачі кодів.
4. Мультиплексори.
5. Демультіплексори.
6. Цифрові компаратори.
7. Програмовані логічні матриці.
8. Особливості роботи комбінаційних пристроїв.

Тема 5. Цифро-аналогові та аналого-цифрові перетворювачі

1. Загальні відомості.
2. Цифро-аналогові перетворювачі.
3. Аналого-цифрові перетворювачі.

Тема 6. Запам'ятовувальні пристрої на інтегральних мікросхемах

1. Класифікація запам'ятовувальних пристроїв.
2. Параметри запам'ятовувальних пристроїв.
3. Оперативні запам'ятовуючі пристрої.
4. Постійні запам'ятовувальні пристрої.

4. Дисципліна «Системне програмне забезпечення»

Тема 1. Системне програмне забезпечення.

1. Структура системного програмного забезпечення.
2. Поняття операційної системи та її призначення.
3. Функціональні компоненти операційних систем.

Тема 2. Архітектура операційних систем.

1. Різновиди операційних систем.
2. Архітектура операційних систем з монолітним ядром.
3. Архітектура операційних систем з мікроядром.

Тема 3. Особливості архітектур сучасних операційних систем.

1. Архітектура операційної системи Windows.
2. Архітектура операційної системи Linux.
3. Особливості ядра операційної системи Mac OS X.

Тема 4. Процеси та потоки в сучасних операційних системах.

1. Поняття процесу та потоку.
2. Реалізація моделі потоків.
3. Стани процесів і потоків.
4. Опис процесів та потоків в операційних системах.

Тема 5. Планування процесів і потоків.

1. Основні поняття планування процесів та потоків в сучасних операційних системах.
2. Стратегії планування. Типи багатозадачності.
3. Алгоритми планування.

Тема 6. Синхронізація потоків.

1. Проблема взаємовиключення. Задача критичної секції.
2. Організація взаємовиключення.
3. Синхронізація потоків з використанням об'єктів ядра.

Тема 7. Взаємне блокування.

1. Поняття взаємного блокування. Причини виникнення.
2. Основні напрями боротьби із взаємними блокуваннями.

Тема 8. Міжпроцесова взаємодія.

1. Види міжпроцесової взаємодії.
2. Базові механізми міжпроцесової взаємодії.
3. Технології міжпроцесової взаємодії.

Тема 9. Керування оперативною пам'яттю.

1. Віртуалізація оперативної пам'яті.
2. Сегментна віртуальна пам'ять.
3. Сторінкова віртуальна пам'ять.

4. Сегментно-сторінкова пам'ять.

Тема 10. Взаємодія з диском під час керування пам'яттю.

1. Поняття підкачування сторінок пам'яті.
2. Завантаження сторінок на вимогу.
3. Заміщення сторінок.
4. Керування резидентною множиною.

Тема 11. Динамічний розподіл пам'яті

1. Динамічна ділянка пам'яті процесу.
2. Підходи до реалізації динамічного розподілу пам'яті.
3. Реалізація динамічного розподілу пам'яті в операційних системах типу Windows.

Тема 12. Логічна організація файлових систем.

1. Поняття файлу і файлової системи.
2. Організація інформації у файловій системі.
3. Атрибути файлів.
4. Зберігання файлів в системі, що має декілька пристроїв зовнішньої пам'яті.

Тема 13. Реалізація файлових систем.

1. Файлова система FAT.
2. Файлова система NTFS.
3. Порівняння FAT і NTFS.
4. Файлова система Ext2.
5. Файлові системи Ext3 та Ext4.
6. Інші файлові системи Linux-систем.

Тема 14. Компілятори Основні поняття компіляторів.

1. Поняття інтерпретатора.
2. Поняття цільової програми.
3. Т-діаграми.
4. Методики створення компіляторів.
5. Фази компіляції.

Тема 15. Середовище CLR платформи Microsoft .NET Framework.

1. Загальні поняття архітектури CLR.
2. Процес керованого виконання.
3. Структура PE-файла.

Тема 16. Взаємодія з користувачем в операційних системах.

1. Інтерфейс командного рядка.
2. WIMP-інтерфейс.
3. SILK-інтерфейс.

Тема 17. Керування пристроями введення-виведення.

1. Фізичні принципи організації введення/виведення (в/в).
2. Логічна організація в/в. Структура системи в/в.
3. Функції базової підсистеми в/в

Тема 18. Віртуалізація.

1. Поняття віртуалізації та проблеми її реалізації в архітектурі x86.
2. Програмна віртуалізація.
3. Апаратна віртуалізація.

Тема 19. Багатопроеесорні та розподілені операційні системи.

1. Мультипроцесорні та розподілені системи.
2. Особливості багатопроеесорних та розподілених операційних систем.
3. Розподілені файлові системи.

Тема 20. Мережеві засоби операційних систем.

1. Відповідність мережевої архітектури Windows моделі OSI.
2. Мережеві API.
3. Особливості мережевих засобів операційної системи Windows Server.

5. Дисципліна «Комп'ютерні мережі»

Тема 1.«Відкрита система» та проблеми стандартизації в галузі комп'ютерних мереж.

1. Багаторівневий підхід.
2. Протокол.
3. Інтерфейс.
4. Стек протоколів.

Тема 2. Еталонна модель OSI (Open System Interconnection).

1. Структура моделі та її основні компоненти.
2. Фізичний, каналний та мережевий рівні моделі OSI.
3. Верхні рівні моделі OSI.

Тема 3. Лінії зв'язку.

1. Типи ліній зв'язку.
2. Апаратура ліній зв'язку.
3. Структура лінії зв'язку.
4. Характеристики ліній зв'язку.

Тема 4. Стандарти кабелів.

1. Міжнародні стандарти кабелів.
2. Основні характеристики кабелів.
3. Кабелі на основі «витої пари» (UTP, STP).
4. Коаксіальні кабелі.
5. Волоконно-оптичні кабелі.
6. Структура одномодового та багатомодового кабелів.

7. Принцип волоконно-оптичного зв'язку. Його переваги та недоліки.

Тема 5. Цифрове кодування сигналів.

1. Фізичне кодування сигналів.
2. Часові залежності різних схем кодування.
3. Логічне кодування. Схема та структури.

Тема 6. IP-адресація.

1. Протоколи мережевого рівня IP v.4 та IP v.6.
2. Структура пакета Класова адресація в IP v.4.
3. Безкласова адресація в IP v.4.
4. Виділення підмереж.

Тема 7. Мости та комутатори.

1. Принцип роботи комутатора.
2. IEEE 802.1d – алгоритм охопту дерев.

Тема 8. Технології локальних мереж Ethernet, Token Ring, FDDI.

1. Особливості архітектури.
2. Структури кадрів.
3. Алгоритми роботи.

4. Критерії оцінювання тестових завдань різних рівнів складності

Білет фахового випробування складається із 45 тестових завдань трьох рівнів складності. Правильна відповідь на тестове завдання 1-го рівня складності оцінюється у 0,8 балів; 2-го рівня складності – у 1,0 балів; 3-го рівня складності – у 1,2 балів.

5. Рекомендована література для підготовки до фахового випробування

1. Купін А. І., Кузнецов Д. І., Кумченко Ю. О., Сенько А. О. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Комп'ютерні системи». Кривий Ріг : КНУ, 2022. 46 с.
2. Матвієнко М. П., Розен В. П., Закладний О. М. Архітектура комп'ютера : навч. посіб. К. : Видавництво Ліра-К, 2016. 264 с.
3. Конахович Г. Ф. Експлуатація телекомунікаційних систем Підручник затверджений МОН. К. : Видавництво ПАТЕРИК, 2017. 372 с.
4. Якименко Ю. І. Мікропроцесорна техніка : підручник. К. : Видавництво ПАТЕРИК, 2018. 440 с.
5. Яковина В. С. Моделі, методи та засоби аналізу надійності програмних систем. К. : Видавництво ПАТЕРИК, 2019. 220 с.
6. Луцьків А. Лупенко С. Пасічник В. Паралельні та розподілені обчислення : навч. посіб. К. : Видавництво ПАТЕРИК, 2018. 648 с.

7. Лазарович І. М. Конспект лекцій з дисципліни «Комп'ютерні системи». Івано-Франківськ : Вид-во Прикарпатського національного ун-ту ім. В. Стефаника, 2019. 190 с.
8. Prowse, D. L. Computer Systems, Networks, and Telecommunications. Pearson IT Certification, 2017, 480p
9. Вдовиченко І. Н. Методичні вказівки для виконання лабораторних робіт з дисципліни «Захист інформації у комп'ютерних системах» для студентів денної та заочної форм навчання, спеціальність 123 «Комп'ютерна інженерія». Кривий Ріг : КНУ. 2023. 29 с.
10. Вдовиченко І. Н. Методичні вказівки для самостійної роботи з дисципліни «Захист інформації у комп'ютерних системах» для студентів денної та заочної форм навчання. Кривий Ріг : КНУ, 2023. 47 с.
11. Whitman, M. E., & Mattord, H. J. (2018). Principles of Information Security. Cengage Learning, 8th Edition, 592p.
12. Stallings, W., & Brown, L. (2017). Computer Security: Principles and Practice. Pearson, 4th Edition, 784p.
13. Chapple, M., Stewart, J. M., & Gibson, D. (2018). CISSP (ISC)2 Certified Information Systems Security Professional Official Study Guide. Sybex, 8th Edition, 1104p.
14. Іщенко М. О. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Комп'ютерна схемотехніка» для студентів спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія». Кривий Ріг : КНУ, 2019. 40 с.
15. Кичак В. М., Рудик В. Д., Семенов А. О., Семенова О. О. Основи схемотехніки. Аналогова та інтегральна схемотехніка : навчальний посібник. Вінниця : ВНТУ, 2017. 267 с.
16. Лорія М. Г., Єлісєєв П. Й., Целіщев О. Б. Цифрова схемотехніка: навчальний посібник. Сєвєродонецьк : Східноукр. нац. ун-т ім. Володимира Даля, 2016. 280 с.
17. Рябенський В. М., Жуйков В. Я., Ямненко Ю. С., Заграничний А. В. Схемотехніка: Пристрої цифрової електроніки. Електронний підручник для вищих навчальних закладів. 2016. 358 с.
18. Morris Mano M., Charles K.(2019).Logic and Computer Design Fundamentals2019, 784p.
19. Музика І. О., Кузнецов Д. І. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Системне програмне забезпечення» за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» усіх форм навчання. Кривий Ріг : КНУ, 2024. 336 с.
20. Robert L. Linux System Programming: Talking Directly to the Kernel and C Library (2018), O'Reilly, 456p.
21. Michael K. The Linux Programming Interface: A Linux and UNIX System Programming Handbook(2020), Starch Press, 1552p
22. Bjarne Stroustrup The C++ Programming Language, (2019), Addison-Wesley Professional, 1368p.
23. Stanley B. Lippman, Josée Lajoie, Barbara E. Moo C++ Primer (5th Edition),(2022), Addison-Wesley Professional, 976 p.

24. Рисований О. М. Системне програмування: підручник для студентів напрямку «Комп'ютерна інженерія» вищих навчальних закладів в 2-х томах. Том 1. Видання четверте: виправлено та доповнено. Х. : Слово, 2015. 576 с.
25. Рисований О. М. Системне програмування: підручник для студентів напрямку «Комп'ютерна інженерія» вищих навчальних закладів в 2-х томах. Том 2. Видання четверте: виправлено та доповнено. Х. : Слово, 2015. 368 с.
26. Дехтярук М. Т., Забара С. С., Сімоненко В. П. Програмне забезпечення комп'ютерних мереж. К. : Університет «Україна», 2022. 353 с.
27. Herb Schildt The Complete Reference (4th Edition), (2017), McGraw-Hill Education, 992 p.
28. Заміховська О. Л. Комп'ютерні мережі та телекомунікації : навч. посіб. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2019. – 177 с.
29. Буров Є. В. Комп'ютерні мережі: підручник. Львів: Магнолія, 2020. 262 с.
30. Мельник І. В., Лунтовський А. О. Проектування та дослідження комп'ютерних мереж. К. : Університет Україна, 2020. 362 с.
31. Воробієнко П. П., Нікітюк Л. А., Резніченко П. І. Телекомунікаційні та інформаційні мережі : підручник. К. : САММІТ-Книга, 2020. 640 с.
32. Литвин В. В., Шаховська Н. Б. Проектування інформаційних систем : посібник. За ред. В. С. Пономаренка. К. : Магнолія, 2021. 384 с.
33. Кузьменко Б. В., Чайковська О. А. Технологія розподілених систем та паралельних обчислень. Навчальний посібник. К. : КНУКІМ, 2021. 126 с.
34. Столінгс В. Структурова організація та архітектура комп'ютерних систем. К. : Діалектика, 2021. 896 с.

Зміни та доповнення