



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»**

**«ЗАТВЕРДЖУЮ»**

Голова приймальної комісії

\_\_\_\_\_ М. І. Ступнік

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2016 р.

## **ПРОГРАМА**

фахового випробування для прийому на навчання  
за освітньо-кваліфікаційним рівнем «спеціаліст» та за ступенем «магістр»  
за спеціальністю 123 Комп'ютерна інженерія

Кривий Ріг

2016

Програма складена на підставі дисциплін циклу професійної підготовки бакалаврів, передбачених освітньо-професійною програмою за напрямом підготовки 6.050102 «Комп'ютерна інженерія».

Програму склали:

д-р техн. наук, проф. Купін А. І. \_\_\_\_\_

канд. техн. наук, доц. Чубаров В. А. \_\_\_\_\_

канд. техн. наук Музика І. О. \_\_\_\_\_

Узгоджено на засіданні кафедри комп'ютерних систем та мереж

Протокол №6 від 29 лютого 2016 р.

Завідувач кафедри, д-р техн. наук, проф. Купін А. І. \_\_\_\_\_

Узгоджено на засіданні вченої ради факультету інформаційних технологій

Протокол №8 від 16 березня 2016 р.

Голова вченої ради факультету інформаційних технологій

канд. техн. наук, доц. Чубаров В.А. \_\_\_\_\_

## 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 .....	11
5. Рекомендована література для підготовки до фахового випробування .....	11

## Вступ

Згідно Правил прийому до ДВНЗ «Криворізький національний університет» у 2016 році та Положення про організацію прийому на навчання до ДВНЗ «Криворізький національний університет» за освітньо-кваліфікаційним рівнем «спеціаліст» та ступенем «магістр» вступниками на навчання за освітньо-кваліфікаційним рівнем «спеціаліст», ступенем «магістр» складається фахове випробування та вступний екзамен з іноземної мови.

Завдання фахового випробування складаються на підставі:

- освітньо-професійної програми підготовки бакалаврів за напрямом 6.050102 «Комп'ютерна інженерія»;
- робочих програм фахових дисциплін, що визначені навчальним планом за напрямом підготовки 6.050102 «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), вирішувани 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 багатопроцесорних 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. Потоківі 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 багатопроцесорних 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.

Тема6: 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.

Тема7: Життєвий цикл обчислювальних систем (проектування, 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.
4. Класифікація методів криптографічного перетворення інформації.
5. Класифікація криптоалгоритмів.
6. Шифри перестановки.
7. Шифри заміни.
8. Поточкові шифри.
9. Шифрування методом гамування.
10. Симетричне шифрування.
11. Алгоритм шифрування даних DES.
12. Режими використання блокових шифрів.
13. Асиметричне шифрування.
14. Криптосистема шифрування даних RSA.
15. Цифровий підпис.
16. 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 шкідницьких 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 мережевих 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 Шоттки.
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. Демультиплексори.
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 операційній Windows XP.
- 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. Г-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. Багатопроесорні та розподілені операційні системи.

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

Тема 20. Мережеві засоби операційних систем.

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

## **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 ліній 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. Литвин В.В., Шаховська Н.Б. Проектування інформаційних систем: Посібник / За ред. В.С. Пономаренка. – К.: Видавничий центр «Магнолія», 2011. – 384 с.
2. Мельник А.О. Архітектура комп'ютера. Наукове видання / А.О. Мельник. – Луцьк: 2009. – 470 с.
3. Кузьменко Б.В. Технологія розподілених систем та паралельних обчислень. Навчальний посібник / Б.В. Кузьменко, О.А. Чайковська. – К.: Видавничий центр КНУКІМ, 2011 – 126 с.
4. Столлингс В. Структурная организация и архитектура компьютерных систем: 5-е изд. / В. Столлингс. – К.: Диалектика-Вильямс, 2011. – 896 с.
5. Державний стандарт України ДСТУ 3396.0-96 Захист інформації. Технічний захист інформації. Інтернет ресурс. Режим доступу: [http://normativ.ucoz.org/load/dstu\\_3396\\_0\\_96\\_zakhist\\_informaciji\\_tekhnichnij\\_zakhist\\_informaciji\\_pdf/3-1-0-298](http://normativ.ucoz.org/load/dstu_3396_0_96_zakhist_informaciji_tekhnichnij_zakhist_informaciji_pdf/3-1-0-298).
6. Куприянов А.И., Сахаров А.В., Шевцов В.А. Основы защиты информации. – К.: Академия, 2008. – 254 с.

7. Ветров Ю.В. Криптографические методы защиты информации в телекоммуникационных системах: учеб. пособие / Ю.В. Ветров, С.Б. Макаров. — СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2011. — 174 с.
8. Конахович Г.Ф. Защита информации в телекоммуникационных системах / Г.Ф. Конахович. — М.: МК-Пресс, 2009. — 281 с.
9. Кривуля Г.Ф., Рябенский В.М., Буряк В.С. Схемотехніка: Навч. посібник. — Харків: ТОВ «Компанія СМІТ», 2007. — 250 с.
10. Бабич Н.П. Основы цифровой схемотехники: Учебное пособие / Н.П. Бабич, И.А. Жуков — М.: Издательский дом «Додэка-XXI», К.: «МК-Пресс», 2007. — 480 с.
11. Процюк Р.О., Корнейчук В.И., Кузьменко П.В., Тарасенко В.П. Компьютерная схемотехника (краткий курс). — К.: «Корнійчук», 2006. — 433 с.
12. Азарян А.А. Основы схемотехники ЭВМ: Учеб. пособие / А.А. Азарян — Кривой Рог: Минерал, 2005. — 230 с.
13. Гордєєв А.В. Системне програмне забезпечення. Лабораторний практикум: Підручник для ВНЗ / А.В. Гордєєв, А.Ю. Молчанов — СПб.: Вид-во «Питер», 2009. — 284 с.
14. Таненбаум Э. Современные операционные системы. 3-е изд / Э. Таненбаум. — СПб.: 2010. — 1120 с.
15. Шеховцов В.А. Операційні системи / В.А. Шеховцов. — К.: Видавнича група ВНУ, 2009. — 576 с.
16. Хилл Брайн. Полный справочник по Cisco/ Хилл Брайн — М.: Издательский дом «Вильямс», 2009. — 1088 с.
17. Олифер В.Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник / Олифер В.Г., Олифер Н.А. — СПб.: Питер, 2010. — 864 с.
18. Кулаков Ю.О. Комп'ютерні мережі: навчальний посібник / Кулаков Ю.О., Жуков І.А. — Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2009. — 392 с.
19. Таненбаум Э. Компьютерные сети / Таненбаум Э. — СПб.: Питер, 2011. — 992 с.
20. Tanenbaum A.S., Austin T. Structured Computer Organization. — Prentice Hall, 2012. — 800 p.
21. Goodrich M. T. and Tamassia R. Introduction to Computer Security, 2011. — 504 p.
22. Bozarth J., Brown M., Gill J. etc. Software System Safety Handbook, Lt. Col. David Alberico, USAF (RET), 2009. — 247 p.
23. Brown S., Vranesic Z. Fundamentals of Digital Logic with VHDL Design. 3rd ed. New York, N.Y.: Mc Graw Hill, 2009. — 939 p.
24. Kay A. Robbins, Steven Robbins, Unix Systems Programming: Communication, Concurrency, and Threads. Prentice Hall PTR, 2013. — 912 p.
25. Johnson M. Hart. Windows System Programming, 4th Edition. — Addison-Wesley Microsoft Technology, 2010. — 656 p.

## **Зміни та доповнення**