

Міністерство освіти і науки України  
«Український державний університет науки і технологій»

ЗАТВЕРДЖУЮ



Костянтин СУХИЙ

2026 року

## ПРОГРАМА

**фахового вступного випробування**  
для здобуття ступеня магістра  
на основі ступеня бакалавра  
(освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста, ступеня магістра)

за спеціальністю F7 Комп'ютерна інженерія  
(шифр, назва спеціальності)

м. Дніпро

## Зміст програми

1. Пояснювальна записка .....	4
2. Загальні положення .....	5
2.1. Мета і завдання вступного випробовування .....	5
2.2. Перелік дисциплін фахового вступного випробування .....	5
3. Перелік питань .....	5
4. Критерії оцінювання знань .....	14
5. Тривалість вступного випробування.....	15
6. Список рекомендованої літератури .....	16

## 1. Пояснювальна записка

В умовах розбудови національної системи освіти, відтворення і зміцнення інтелектуального потенціалу нації, виходу науки і техніки, економіки і виробництва в Україні на світовий рівень, інтеграції в світову систему освіти, переходу до ринкових відносин і жорсткої конкуренції на ринку праці, особливо актуальним стає забезпечення належного рівня фахової підготовки майбутнього фахівця з комп'ютерної інженерії.

Сучасні потреби суспільства вимагають чіткої стратегії вищої освіти. Уся система підготовки фахівця з комп'ютерної інженерії повинна будуватися на принципах науковості, цілісності, послідовності, бути безперервною і забезпечувати наступність у навчанні між різними ланками підготовки у вищій школі.

Програма фахового вступного випробування на здобуття ступеня магістра на базі здобутого ступеня бакалавра за спеціальністю F7 «Комп'ютерна інженерія»

є документом, який базується на стандартах вищої освіти, що узагальнюють вимоги з боку закладу вищої освіти до змісту освіти і навчання з узагальненим об'єктом діяльності - технічні (апаратні) засоби та системне програмне забезпечення комп'ютерних систем та мереж універсального і спеціального призначення та їх компонент.

Фахівець здатний виконувати зазначену професійну роботу за ДК 003:2010 за кваліфікаційними угрупованнями:

- 2131.2 Інженер з комп'ютерних систем
- 2131.2 Інженер з автоматизованих систем керування виробництвом
- 2131.2 Інженер з програмного забезпечення комп'ютерів
- 2131.2 Інженер-дослідник з комп'ютеризованих систем та автоматики
- 2132.2 Інженер-програміст
- 2132.2 Конструктор комп'ютерних систем
- 2139.2 Інженер із застосування комп'ютерів
- 2144.2 Інженер електрозв'язку
- 2144.2 Інженер засобів радіо та телебачення
- 2144.2 Інженер лінійних споруд електрозв'язку та абонентських пристроїв
- 2144.2 Інженер мережі стільникового зв'язку
- 2144.2 Інженер-електронник
- 2144.2 Інженер інформаційно-телекомунікаційних систем

## **2. Загальні положення**

### **2.1. Мета і завдання вступного випробування**

Мета та завдання фахового вступного випробування для навчання за ступенем магістра за спеціальністю F7 «Комп'ютерна інженерія» (освітньо-професійна програма «Інтелектуальні комп'ютерні системи та мережі») є виявлення рівня знань студентів за визначеними дисциплінами фахового спрямування з отриманого ступеня бакалавр.

### **2.2. Перелік дисциплін фахового вступного випробування**

Дисципліни, що винесені на фахові випробування для осіб, які вступають до ННІ УДХТУ для отримання ступеня магістра за спеціальністю F7 «Комп'ютерна інженерія»:

1. Комп'ютерна логіка
2. Дискретна математика
3. Офісні комп'ютерні технології
4. Програмування
5. Архітектура комп'ютерів
6. Комп'ютерні системи
7. Системне програмування
8. Системне програмне забезпечення
9. Комп'ютерна схемотехніка
10. Комп'ютерні мережі
11. Теорія інформації та кодування
12. Паралельні та розподілені обчислення

## **3. Перелік питань**

### **Дисципліна «Комп'ютерна логіка»**

- I. Загальні питання прикладної теорії цифрових автоматів.
  1. Історія розвитку обчислювальної техніки.
  2. Покоління ЕОМ.
  3. Напрямки подальшого розвитку обчислювальної техніки.
  4. Загальні поняття про цифровий автомат і алгоритм.
- II. Подання числової інформації в цифровому автоматі.
  1. Системи числення і поняття коду.
  2. Вибір системи числення.
  3. Формальні правила двійкової арифметики.
  4. Переведення числової інформації з однієї позиційної системи числення в іншу.
- III. Форми представлення чисел в цифрових автоматах.
  1. Форма представлення чисел з фіксованою комою.
  2. Представлення негативних чисел у форматі з фіксованою комою.
  3. Форма представлення чисел з плаваючою комою.

4. Переведення чисел з формату з фіксованою комою у формат з плаваючою комою і навпаки.
5. Погрішності представлення чисел.
- IV. Арифметичні дії з двійковими числами.
  1. Складання двійкових чисел.
    - 1.1 Алгебраїчне складання чисел у форматі з фіксованою комою.
    - 1.2 Переповнювання розрядної сітки.
    - 1.3 Модифікований прямий, зворотний і додатковий код.
    - 1.4 Алгебраїчне складання чисел у форматі з плаваючою комою.
  2. Множення двійкових чисел.
    - 2.1 Методи множення двійкових чисел.
    - 2.2 Множення чисел у форматі з фіксованою комою.
    - 2.3 Множення чисел у форматі з плаваючою комою.
    - 2.4 Прискорення операції множення.
  3. Ділення двійкових чисел.
    - 3.1 Ділення чисел у форматі з фіксованою комою.
    - 3.2 Ділення чисел у форматі з плаваючою комою.
  4. Оцінка точності виконання арифметичних операцій.
- V. Виконання операцій над десятковими числами.
  1. Представлення десяткових чисел в Д-кодах.
  2. Формальні правила порозрядного складання в Д-кодах.
  3. Представлення негативних чисел в Д-кодах.
  4. Виконання операцій складання і віднімання чисел в Д-кодах.
  5. Множення чисел в Д-кодах.
  6. Ділення чисел в Д-кодах.
  7. Переведення чисел з Д-кода в двійковий і навпаки.
- VI. Контроль роботи цифрового автомата.
  1. Основні поняття теорії кодування.
  2. Кодування по методу парності-непарності.
  3. Коди Хемінга.
  4. Контроль по модулю.
  5. Контроль арифметичних операцій.
- VII. Основи алгебри логіки.
  1. Основні поняття алгебри логіки.
  2. Властивості елементарних функцій алгебри логіки.
  3. Аналітичне представлення функцій алгебри логіки.
  4. Досконалі нормальні форми.
  5. Системи функцій алгебри логіки.
  6. Числове і геометричне представлення логічних функцій.
- VIII. Спрощення і мінімізація логічних функцій.
  1. Задача мінімізації.
  2. Метод Квайна та імплікантні матриці.
  3. Метод карт Карно (діаграми Вейча).
- IX. Методи аналізу і синтезу логічних електронних схем.
  1. Логічні оператори електронних схем або ланцюгів.
  2. Задачі аналізу і синтезу електронних схем.
  3. Синтез логічних схем з одним виходом.
  4. Електронні схеми з декількома виходами.
  5. Часові булеві функції і послідовні автомати.

X. Вступ в теорію автоматів і структурний синтез цифрових автоматів.

1. Основні поняття і визначення.
2. Методи структурного синтезу і мови опису цифрових автоматів.
3. Елементарний автомат (тригерний елемент).
4. Синтез цифрового автомата з пам'яттю.

XI. Алгоритми реалізації неосновних арифметичних дій в цифрових автоматах.

1. Операція здобуття квадратного кореня.
2. Обчислення сум парних добутоків.
3. Методи обчислення елементарних функцій.
4. Метод "цифра за цифрою".

### **Дисципліна «Дискретна математика»**

1. Множини й операції над ними.
2. Відносини. Властивості і види відносин. Особливі види відношень.
3. Функціональні відношення. їхні властивості. Потужність множини і передічувальність.
4. Нечіткі множини. Операції над нечіткими множинами.
5. Загальне уявлення про алгебраїчні структури. Гомоморфізм. Класифікація алгебраїчних структур.
6. Алгебри з одною операцією: півгрупа, моноїд, група. Алгебри з двома операціями: кільця, поля.
7. Упорядковані алгебри. Решітки і булеві алгебри.
8. Реляційна алгебра.
9. Первинні поняття комбінаторного аналізу. Розв'язок комбінаторних задач. Методи доведень за допомогою комбінаторного перебору.
10. Основні поняття теорії графів. Засоби завдання графів. Спеціальні види графів. Операції над графами. Шляхи в графах. Алгоритми пошуку найкоротших шляхів у графі. Ейлерови і Гамільтонови графи. Задача комівояжера.
11. Деревоподібні графи: визначення властивості. Пошук мінімального кістякового дерева. Бінарний пошук у деревах. Мережі і задачі на мережах. Алгоритм розв'язку задачі про максимальний потік
12. Розфарбування графів. Числові характеристики графів.

### **Дисципліна «Офісні комп'ютерні технології»**

1. Основи роботи в Windows. Робота з файлами та папками Створення архівів. Захист від несанкціонованого доступу.
2. Створення текстових документів в редакторі MS WORD.
3. Створення табличних документів.
4. Вставка об'єктів. Редактор формул. Графічний редактор Paint.
5. Створення кадрових документів за допомогою MS Excel.
6. Організація роботи з системою книг.
7. Планування за допомогою MS Outlook.
8. Замітки, контакти, адресні картки, створення листів, щоденників у MS Outlook.

### **Дисципліна «Програмування»**

1. Умовні оператори мови програмування C++.

2. Оператори циклу мови програмування C++.
3. Одновимірні масиви мови програмування C++: визначення, об'ява, звернення до елементів, ініціалізація.
4. Двовимірні масиви мови програмування C++: визначення, об'ява, звернення до елементів, Ініціалізація.
5. Об'ява та визначення функцій мови програмування C++.
6. Функції мови програмування C++: локальні та глобальні змінні.
7. Передача параметрів до функцій мови програмування C++ : по значенню та посиланню.
8. Перевантаження функцій мови програмування C++.
9. Рекурсія (мова програмування C++).
10. Тип даних «Структури» мови програмування C++: визначення, об'ява.
11. Класи та об'єкти мови програмування C++: визначення.
12. Потоківі класи мови програмування C++.
13. Показчики мови програмування C++.
14. Динамічні масиви мови програмування C++.
15. Тип даних «Рядки» мови програмування C++.

### **Дисципліна «Архітектура комп'ютерів»**

1. Поняття архітектури комп'ютерних систем. Принципи побудови комп'ютерів. Класифікація комп'ютерів.
2. Загальні принципи функціонування комп'ютерів. Фон-Нейманівська архітектура. Гарвардська архітектура. Адресний простір. Методи обчислення виконавчої адреси. Структури даних. Базові типи даних. Структура команд.
3. Процесори, їх класифікація. Основні елементи процесора. Архітектура 32-розрядного процесора на прикладі процесора Pentium. 64-розрядна архітектура EPIC. Сигнальні процесори.
4. Організація керування. Мікропроцесорний пристрій керування. Горизонтальне та вертикальне кодування мікрокоманд. Конвейерна обробка команд. Суперскалярна архітектура.
5. Ієрархічна організація підсистеми пам'яті. Модулі статичної та динамічної основної пам'яті. Кеш-пам'ять та принципи її функціонування. Методи доступу. Пристрої зовнішньої пам'яті. Механізм віртуальної пам'яті.
6. Арифметико-логічні пристрої. Алгоритми арифметичних операцій з цілими числами та їх апаратна реалізація. Методи прискорення обчислень. Алгоритми арифметичних операцій з числами у форматі з плаваючою крапкою. Методи округлення чисел.
7. Введення та вивід інформації. Методи керування вводом-виводом. Програмований введення-вивід. Введення-вивід під керуванням переривань. Прямий доступ до пам'яті. Арбітраж та його різновиди.

### **Дисципліна «Комп'ютерні системи»**

1. Основні складові інформатики, їх коротка характеристика та основні напрямки її застосування. Ймовірний підхід до вимірювання кількості інформації. Формула Шеннона. Формула Хартлі. Форми представлення інформації. Властивості інформації. Об'ємний підхід до вимірювання кількості інформації. Одиниці кількості інформації. Способи отримання інформації.
2. Середовища передачі інформації. Основні складові інформаційної технології.

Особливості збору інформації. Отримання інформації за допомогою вимірювальних систем, особливості методу. Отримання інформації методом цифрової обробки сигналів, його особливості. Отримання інформації методом ідентифікації, його особливості.

3. Система вводу-виводу. Поняття інтерфейсу. Класифікація інтерфейсів. Структура шини. Системні шини сучасних комп'ютерів.

4. Пристрої виводу графічної інформації. Графічні прискорювачі, їх функції та структура. 3D-графіка та засоби її реалізації. Поняття відеопотоку та засоби його обробки. Електронно-променеві дисплеї. Рідко-кристалічні дисплеї. Плазмові дисплеї.

5. Технології друку. Ударні технології. Електрографічні технології. Струмінні технології. Термографічні технології. Особливості та методи кольорового друку. Графопобудовники.

6. Пристрої збереження інформації, основні характеристики. Магнітні носії, принципи функціонування. Накопичувачі на магнітних дисках. Накопичувачі на магнітних стрічках. Оптичні носії, історія розвитку та принципи функціонування. Технології запису інформації на оптичні диски. Формати CD та DVD дисків.

7. Пристрої вводу символної інформації. Кодування символної інформації. Клавіатури. Скен-коди та їх обробка. Пристрої вводу графічної інформації. Пристрої інтерактивної взаємодії.

8. Принципи аналого-цифрового перетворення. Основні різновиди аналого-цифрових перетворювачів та їх характеристики. Цифро-аналогові перетворювачі та їх характеристики. Датчики, їх класифікація та принципи функціонування.

### **Дисципліна «Системне програмування»**

1. Проблематика системного програмування. Розвиток технологій обробки даних. Бази даних та їх властивості. Система управління базами даних. Складові частини і вимоги до СУБД. Функції СУБД. Архітектура бази даних. Фізична та логічна незалежність. Класифікація СУБД.

2. Архітектура і система команд процесорів Intel. Сімейство IBM PC. Регістри. Оперативна пам'ять і операційні системи IBM PC. Синтаксичне визначення запису машинних команд. Внутрішня структура даних процесорів. Основні групи машинних команд і режими їх виконання.

3. Основи розробки програми на Асемблері. Сегментна структура Асемблерної програми. Стек і його використання. Формат команд. Завдання простих змінних.

4. Робота в Асемблері TASM 5.0. Трансляція та компоновка програми. Відладка програм в Turbo Debugger.

5. Основні директиви Асемблера. Різниця між директивами і командами Асемблера. Опис сегменту. Групування сегментів. Директива ASSUME. Стандарти моделі пам'яті. Опис процедур. Опис зовнішніх посилань.

6. Способи адресації пам'яті. Регістрова адресація. Безпосередня адресація. Пряма адресація пам'яті. Регістрова побічна (базова і індексна). Регістрова побічна зі зсувом (базова і індексна). Базово-індексна адресація. Базово-індексна адресація зі зсувом.

7. Команди передачі управління. Команди безумовної передачі управління. Команди умовної передачі управління. Команди управління циклами. Команди управління станом мікропроцесора.

8. Основні команди цілочисельної арифметики. Команди пересилки і обміну інформацією. Команди двійкової арифметики. Кодування ASCII і арифметика

упакованих чисел.

9. Основні команди роботи з бітами. Логічні команди. Команди зсуву.

10. Основи організації вводу-виводу інформації. Програми для виконання в DOS. Відмінності COM і EXE - програм. Функції DOS і BIOS для роботи з екраном. Функції DOS і BIOS для роботи з клавіатурою. Робота з принтером. Введення в програмування на рівні портів вводу-виводу.

11. Складні структури даних, команди роботи з рядками. Директиви описання, ініціалізації і обробки масивів. Структури. Записи. Засоби збереження рядків. Команди строкових примітивів.

12. Використання системи переривань. Поняття переривань і їх реалізація в сучасних процесорах. Програмні переривання і їх використання в системних програмах. Резидентні програми. Драйвери. Програмування вводу-виводу на фізичному рівні. Апаратні переривання і їх використання для інформаційного обміну. Перехоплення переривань.

13. Техніка модульного програмування. Структурне програмування. Концепція модульного програмування. Процедури в мові Асемблера. Передача аргументів в процедуру. Використання директив EXTERN і PUBLIC. Повернення результату із процедури.

14. Дискові системи збереження інформації. Фізичні і логічні характеристики жорстких дисків. Розподіл дискового простору. Таблиця розміщення файлів та її декодування. Функції управління файлами системного рівня. Управління дисковими каталогами.

15. Робота з файлами в програмах на Асемблері. Створення, відкриття, закриття і видалення файлу. Читання, запис, позиціонування у файлі. Одержання і зміна атрибутів файлу. Робота з дисками, каталогами і організація пошуку файлів. Робота з командним рядком.

### **Дисципліна «Системне програмне забезпечення»**

1. Історія операційних систем (ОС). Процес початкового завантаження ОС. Взаємодія ОС та системи BIOS. Функції BIOS.

2. Еволюція засобів програмного забезпечення ЕОМ, комплексів, мереж та систем. Методи розробки складних програмних засобів. Взаємовплив розробки технічного забезпечення ЕОМ і програмного забезпечення. Форми взаємодії користувача з обчислювальним середовищем.

3. Багатопрограмні режими роботи ЕОМ. Принципи їх організації і реалізації. Види багатопрограмних режимів роботи. Форми забезпечення багатопрограмних режимів роботи, мультипрограмування, квантування, свопінг, розподіл часу. Дисципліни обслуговування заявок.

4. Модульний принцип програмування та його використання при розробці складних програмних систем. Види модулів. Участь системних програм у роботі з модулями. Перетворення модулів при проходженні через обчислювальну систему.

5. Основні підходи до підвищення продуктивності ОС. Принципи організації обчислювальних процесів в багатопрограмних та багатопроцесорних обчислювальних системах. Вплив обчислювального середовища та режимів роботи на складність математичного і програмного забезпечення.

6. Класифікація систем планування ОС і особливості її функціонування. Особливості систем планування однопроцесорних і багатопроцесорних, однопрограмних і багатопрограмних ОС. Особливості розв'язання задач планування в

ЕОМ різних поколінь.

7. Багаторівневі системи планування. Особливості реалізації рівнів планування в ОС різноманітного призначення. Задачі, які розв'язуються на кожному рівні планування. Модель операційної системи.

8. Математичні методи і алгоритми розв'язання задач планування в сучасних ОС. Елементи комбінаторної оптимізації для розв'язання задач планування. Задача призначення і методи її розв'язання. Елементи теорії розкладів. Евристичні методи наближеного розв'язку. Визначення ефективності розв'язку задачі планування.

9. Статичне планування. Постановка задач статичного планування. Особливості підбору математичного засобу, критерії оптимізації.

10. Динамічне планування. Особливості розв'язку задач динамічного планування. Математичні методи розв'язку задач динамічного планування.

11. Загальна схема функціонування операційної системи. Поняття генерації. Поняття дистрибутиву, резиденції системи, ядра операційної системи. Завантаження ядра.

12. Завантажники. Загальна схема завантаження програм в оперативну пам'ять. Функції завантажника. Види завантажників та їх особливості. Редактори зв'язку та їх види. Бібліотеки, їх види, склад, функції.

13. Структура системних програм та особливості їх застосування.

14. Поняття процесу та ресурсу в обчислювальній системі. Стан процесу. Переходи. Умови зміни стану. Паралельні процеси. Умови створення процесу. Реалізація процесу в різноманітних ОС.

15. Синхронізація обчислювальних процесів в ОС. Взаємне виключення. Семафори та семафорні операції. Монітори.

16. Критичні ситуації при плануванні паралельних процесів. Взаємодія процесів з ресурсами. Топіки. Умови виникнення топіка. Запобігання тупиків.

17. Система переривань - основа організації обчислювального процесу в багатoproграмній ОС. Поняття переривання. Фази переривання. Пріоритети. Організація обробки переривань у різних системах.

18. Побудова сценарію командної строки. Передача аргументів в сценарії. Використання змінних в сценаріях. Арифметичні оператори.

19. Написання bat.файлів. Оператори вибору у командній строчці. Оператори циклів. Створення підпрограм та процедур.

20. Робота з реєстром. Зберігання та відтворення реєстру.

### **Дисципліна «Комп'ютерна схемотехніка»**

1. Форми зображення інформації. Характеристики електричних сигналів. Розділювальні, диференційні і інтегрувальні ланцюжки. Способи електричного відображення двійкових цифр і чисел.

2. Логічні основи побудови елементів. Характеристики і електричні параметри елементів та схем ЕОМ. Алгебра логіки при аналізі та синтезі логічних схем. Діаграми Вейча та карти Карно. Насичений та ненасичений інвертори на біполярних транзисторах. Кон'юнктор, диз'юнктор та багатоступеневі схеми на біполярних транзисторах. Базові комбіновані елементи на польових транзисторах.

3. Інтегральні системи елементів. Характеристики і параметри інтегральних схем. Система умовних позначень інтегральних мікросхем. Базовий логічний елемент транзисторно-транзисторної логіки (ТТЛ). Використання елементів ТТЛ при побудові різних схем. Схеми ТТЛ з трьома станами та їх використання в каналах зв'язку ЕОМ.

Базовий логічний елемент емітерно зв'язаної логіки. Базовий логічний елемент інжекційної логіки. Базовий логічний елемент на польових транзисторах. Особливості використання інтегральних елементів.

4. Схемотехніка: цифрових елементів. Характеристики і класифікація цифрових елементів. Синтез асинхронних тригерів. Універсальні тригери.

5. Схемотехніка комбінаційних вузлів. Мультиплексори. Демультимплексори. Дешифратори. Кодоперетворювачі. Цифрові компаратори. Суматори.

6. Схемотехніка цифрових вузлів. Регістри. Двійкові лічильники. Схеми інтегральних лічильників.

7. Схемотехніка обслуговуючих елементів. Схеми затримування сигналів. Формувачі. Генератори імпульсних сигналів.

8. Схемотехніка аналогових та комбінаторних вузлів. Аналогові інтегральні схеми. Операційні, логарифмічні підсилювачі. Блоки множення та ділення. Аналогові компаратори. Інтегральні таймери. Аналого-цифрові та цифро-аналогові перетворювачі.

9. Джерела живлення ЕОМ. Характеристики, класифікація, функціональні схеми імпульсних джерел живлення.

10. Перспективи розвитку схемотехніки ЕОМ. Підвищення швидкості, зменшення споживаної енергії. Оптоелектронна та квантооптична схемотехніка ЕОМ.

### **Дисципліна «Паралельні та розподілені обчислення»**

1. Цілі і задачі паралельної обробки даних.

Необхідність. Історія введення паралелізму. Різниця між багатозадачними, паралельними і розподіленими обчислюваннями. Проблеми використання паралелізму.

2. Принципи побудови паралельних обчислювальних систем.

Шляхи досягнення паралелізму. Способи побудови багатопроцесорних обчислювальних систем. Види паралельних обчислювальних систем. Класифікація багатопроцесорних обчислювальних систем. Мультипроцесори і мультикомп'ютери. Типові схеми комунікації. Оцінка продуктивності багатопроцесорних обчислювальних систем. Пікова продуктивність.

3. Моделювання і аналіз паралельних обчислювань.

Моделі паралельних обчислювальних систем. Модель алгоритму в вигляді графа «операнд – операції». Визначення часу виконання паралельного алгоритму. Показники ефективності паралельного алгоритму. Оцінка максимального паралелізму, що досягається. Закон Амдаля. Закон Густафсона – Барсіса. Аналіз масштабованості паралельних обчислювань.

4. Оцінка комунікаційної трудоемності паралельних алгоритмів

Алгоритми маршрутизації передачі даних. Методи передачі даних. Аналіз трудоемності основних операцій передачі даних. Методи логічного уявлення топології комунікаційного середовища. Оцінка трудоемності операцій передачі даних для кластерних систем. Модель Хокні.

5. Принципи розробки паралельних методів.

Моделювання паралельних програм. Етапи розробки паралельних алгоритмів. Розподіл обчислювань на незалежні частини. Інформаційна залежність. Масштабування та розподіл підзадач між процесорами. Схема «менеджер – виконавець». Паралельне рішення гравітаційної задачі N тіл.

6. Системи розробки паралельних програм.

Спецкоментарі. OpenMP. Розширення існуючих мов програмування. HPF, mpC. Спеціальні мови програмування. Ossam. Бібліотеки та інтерфейси, що підтримують взаємодію паралельних процесів. MPI. Система Linda. Паралельні предметні бібліотеки. Спеціалізовані пакети та програмні комплекси.

#### 7. Паралельне програмування на основі MPI.

Основні поняття і визначення. Ініціалізація і завершення MPI-програми. Визначення кількості і рангу процесу. Передача повідомлень. Прийом повідомлень. Визначення часу виконання MPI-програм. Передача даних між двома процесорами. Колективні операції передачі даних. (CP)

### Дисципліна «Комп'ютерні мережі»

1. Вступ. (Еволюція обчислювальних систем. Призначення комп'ютерної мережі. Основні компоненти комп'ютерних мереж. Багатослойна модель програмно-апаратних засобів мережі. Основні характеристики сучасних комп'ютерних мереж.)

2. Класифікація комп'ютерних мереж. (Еволюція обчислювальних систем. Призначення комп'ютерної мережі. Основні компоненти комп'ютерних мереж. Багатослойна модель програмно-апаратних засобів мережі. Однорангові мережі. Мережі на основі сервера. Глобальні, локальні та муніципальні мережі. Мережі відділів, кампусів та корпоративні мережі.)

3. Топології комп'ютерних мереж. (Логічні та фізичні топології. Базові топології комп'ютерних мереж. Шина. Зірка. Кільце. Змішані топології комп'ютерних мереж.)

4. Основні групи мережних кабелів. (Коаксіальний кабель. Неекранована та екранована вита пара. Оптиволоконний кабель. Передача сигналу. Немодульована і модульована передача. Плата мережного адаптера.)

5. Основні апаратні компоненти мережі. (Фізична структуризація мережі. Повторювачі, концентратори. Логічна структуризація мережі. Мости, комутатори, маршрутизатори.)

6. Адресація комп'ютерів в мережі. (Способи і типи адресації. Мас-адреса. IP-адреса. Система доменних імен DNS. Відображення доменних імен на IP-адреси. URL, URN, URI. Структуризація як засіб побудови великих мереж.)

7. Основні мережні архітектури. (Основні характеристики мережної архітектури Ethernet. Мережна архітектура Ethernet 10BaseT, Ethernet 10Base2, Ethernet 10Base5, Ethernet 10BaseFL. Мережна архітектура FastEthernet. Мережна архітектура GigabitEthernet. Мережна архітектура Token Ring.)

8. Еталонна модель OSI. (Поняття «Відкрита система». Багаторівневий підхід. Протокол. Інтерфейс. Стек протоколів. Модель OSI. Рівні моделі OSI. Мережозалежні та мережонезалежні рівні. Модульність та стандартизація. Джерела стандартів.)

9. Стек TCP/IP. (Багаторівнева структура стеку TCP/IP. Рівень міжмережевої взаємодії. Основний і прикладний рівні. Відповідність стеку TCP/IP семирівневій моделі ISO/OSI.)

10. Адресація в IP-мережах. (Типи адрес стеку TCP/IP. Класи IP-адрес. Особливі IP-адреси. Використання масок в IP-адресації. Порядок розподілу IP-адрес. Автоматизація процесу розподілу IP-адрес. Протокол IPv4, IPv6. Структура IP-пакета)

11. Протоколи стеку TCP/IP. (HTTP. RTSP. FTP. DNS. TCP. UDP. RIP. ARP. Ethernet. IEEE 802.11 WLAN. SLIP. Token Ring. ATM. MPLS.)

12. Методи передачі дискретних даних на фізичному та каналному рівнях. (Фізична передача по лініям зв'язку. Типи ліній зв'язку. Апаратура ліній зв'язку.)

Характеристика ліній зв'язку: діапазон пропускання, затухання, завадостійкість, пропускна здатність, достовірність передачі даних. Методи передачі даних на фізичному рівні. Методи передачі даних на каналному рівні. Асинхронна і синхронна передачі.)

13. Основні мережні операційні системи. (Основні параметри, програмне забезпечення, багатозадачність. Мережна операційна система UNIX. Гетерогенне середовище. Реалізація гетерогенних систем. Мережні операційні системи Microsoft. Серверне програмне забезпечення. Керування мережними ресурсами, правами доступу, мережею. Вибір мережної операційної системи).

### **Дисципліна «Теорія інформації та кодування»**

1. Системи передачі повідомлень. Способи аналітичного подання повідомлень і сигналів. Інформація, повідомлення та сигнал. Фізичні джерела повідомлень.. Дискретні і безперервні джерела. Перетворення повідомлень в сигнал. Канали передачі. Теорема дискретизації. Квантування безперервних сигналів. Подання випадкових сигналів рядами Фур'є і Котельникова. Модуляція і кодування.

2. Дискретне джерело і його інформаційні характеристики, ентропія Шеннона. Інформаційні характеристики сукупності дискретних джерел. Кількість інформації в повідомленні дискретного джерела при наявності перешкод. Кількість інформації в інформаційній послідовності. Коефіцієнт надмірності.

3. Безперервне джерело і його інформаційні характеристики. Диференціальна ентропія безперервного джерела. Характеристики сукупності безперервних джерел, взаємна інформація безперервних джерел. Кількість інформації в повідомленні безперервного джерела при наявності перешкод.

4. Кодування. Основні поняття. Надмірність кодів. Ефективне кодування рівноймовірних символів повідомлень. Ефективне кодування нерівноймовірних символів повідомлень.

5. Алгоритми ефективного кодування нерівноймовірних взаємозалежних символів джерел повідомлень. Алгоритми ефективного кодування нерівноймовірних взаємозалежних символів повідомлень. Недоліки алгоритмів ефективного кодування.

6. Завадостійке (коригуюче) кодування. Загальні поняття. Теоретичні основи завадостійкого кодування. Деякі методи побудови блокових коригувальних кодів. Кодування як засіб захисту інформації від несанкціонованого доступу.

7. Передача інформації по каналах зв'язку. Канал зв'язку. загальні поняття. Передача дискретних повідомлень по каналах зв'язку. Передача безперервних повідомлень по каналах зв'язку. Узгодження каналів з сигналами

### **4. Критерії оцінювання знань**

Фахове вступне випробування проводиться в письмовій формі. Кожен абітурієнт отримує індивідуальний варіант завдання, титульний лист та листи для виконання тестових завдань (чистовик та чернетка).

Білет з фахового вступного випробування для спеціальності F7 «Комп'ютерна інженерія» оцінюються за 200-бальною шкалою. Білет містить тестовий блок (сім питань) та теоретичний блок (три питання). При цьому, тестовий блок оцінюється у 14 балів (по 20 балів за кожне запитання тестового блоку), а теоретичний блок – у 60 бали (по 20 балів кожне запитання). Запитання відкритого типу (теоретичний блок) оцінюються від 0 до 20 балів. Запитання закритого типу (тестовий блок) оцінюється балом або 0, або 20. Питання тестового блоку мають тільки одну правильну відповідь.

Таблиця 1 – Критерії оцінювання

Конкурсний бал	Структура оцінки	Порядок оцінювання
192–200	ВІДМІННО – вступник володіє глибокими і дієвими знаннями навчального матеріалу, аргументовано використовує їх у нестандартних ситуаціях; вільно володіє	Відмінно – відмінне виконання лише з незначною кількістю помилок
172–191	науковими термінами, уміє знаходити джерела інформації, аналізувати їх та застосовувати у практичній діяльності або у науково-дослідній роботі	Дуже добре – вище середнього рівня з кількома помилками
134–171	ДОБРЕ – вступник володіє достатньо повними знаннями, вільно застосовує вивчений матеріал у стандартних умовах; розуміє основоположні теорії і факти, логічно висвітлює причинно-наслідкові зв'язки між ними; вміє аналізувати, робити висновки до технічних та економічних розрахунків, правильно використовувати технологію, складати прості таблиці, схеми. Відповідь його повна, логічна, але з деякими похибками.	Добре – в цілому правильна робота з певною кількістю помилок
122–133	ЗАДОВІЛЬНО – вступник розуміє суть дисципліни, виявляє розуміння основних положень навчального матеріалу; може	Задовільно – непогано, але зі значною кількістю недоліків
100–121	поверхово аналізувати події, ситуації, робити певні висновки, самостійно відтворити більшу частину матеріалу. Відповідь може бути правильна, але недостатньо осмислена	Достатньо – виконання задовольняє мінімальним критеріям
<100	НЕЗАДОВІЛЬНО – вступник мало усвідомлює мету навчально-пізнавальної діяльності; слабо орієнтується в поняттях, визначеннях; самостійне опрацювання навчального матеріалу викликає значні труднощі; робить спробу розповісти суть заданого, але відповідає лише за допомогою викладача нарівні «так» чи «ні»; однак може самостійно знайти в підручнику відповідь	Незадовільно – з можливістю складання фахового вступного випробування у наступному році

## 5. Тривалість вступного випробування

Тривалість вступного випробування – 2 години (120 хвилин).

## **6. Список рекомендованої літератури**

### **Дисципліна «Комп'ютерна логіка»**

1. Бразинська С.В., Дубовик Т.І.. Комп'ютерна логіка: навчальний посібник. Дніпро: ДВНЗ УДХТУ. 2019. 114с.
2. Лупенко С.А. Комп'ютерна логіка: підручник: у 2 т. Львів: Магнолія – 2006ю 2024. Т.1. 346 с.
3. Матвієнко М. П. Комп'ютерна логіка: навчальний посібник. К.: Видавництво Ліра-К, 2 0 12. 288 с.
4. Матвійчук Я. М., Онищенко В. В. Комп'ютерна логіка: навчальний посібник. Івано-Франківськ: ІФНТУНГ. 2022. 212 с.

### **Дисципліна «Дискретна математика»**

1. Бондаренко М.Ф., Білоус Н.Ф., Руткас А.Г. Комп'ютерна дискретна математика. Харків: «Компанія СМІТ», 2004. 479 с.
2. Бразинська С.В., Дубовик Т.І.. Дискретна математика для інформатиків. Навчальний посібник. Дніпро : ДВНЗ УДХТУ, 2018, 150с.
3. Трохимчук, Р. М. Дискретна математика: навчальний посібник. К.: Персонал, 2010. 504с.
4. Борисенко, О. А. Дискретна математика: підручник. Суми: Університетська книга, 2008. 255с.

### **Дисципліна «Офісні комп'ютерні технології»**

1. ДСТУ 3008:2015. Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. [Чинний від 2017-07-01]. Київ, 2016. 31 с.
2. ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. [Чинний від 2016-07-01]. Київ, 2016. 17 с.
3. Комп'ютерні технології в діловодстві: навч. посіб. / Шпортько О. В. та ін.; за ред. О. В. Шпортька. Рівне: РДГУ, 2013. 100 с.
4. Осипова Т.Ю., Савицька Я.А. Практикум з обчислювальної математики та програмування: навч. посіб. К., 2017. 405 с.

### **Дисципліна «Програмування»**

1. Шпак З.Я. Програмування мовою С: навчальний посібник. Львів: Оріяна-Нова, 2006. 432с.
2. Гімчинська С.Ю. Програмування та алгоритмізація задач: навчальний посібник. Чернівці: Рута, 2007. 236с.
3. Литвин І.І., Конончук Ш.М., Дециньський Ю.Л. Інформатика: теоретичні основи і практика: підручник. Львів: Новий світ – 2000, 2004. 304с.
4. Васильєв О.М. Програмування мовою Python. Тернопіль: Навчальна книга – Богдан, 2019. 504 с.

### **Дисципліна «Архітектура комп'ютерів»**

1. Архітектура комп'ютерних систем: конспект лекцій для студентів усіх форм навчання з курсу «Архітектура комп'ютерних систем» / Укладачі: Голотенко О.С. Тернопіль : Вид-во ТНТУ імені Івана Пулюя, 2016. 120 с.

2. Поворознюк А. І. Архітектура комп'ютерів. Архітектура мікропроцесорного ядра та системних пристроїв: Навчальний посібник. Ч.1. Харків: НТУ "ХПІ", 2023. 355 с.

3. Поворознюк А. І. Архітектура комп'ютерів. Архітектура зовнішньої пам'яті, відеосистеми та зовнішніх інтерфейсів: Навчальний посібник. Ч.2. Харків: НТУ "ХПІ", 2014. 296 с.

4. Архітектура комп'ютера. Частина 1 / Кравченко Ю.В., Левченко О.О. та ін. Київ, 2022, Новий світ-2000. 220с.

### **Дисципліна «Комп'ютерна схемотехніка»**

1. Комп'ютерна схемотехніка: навч. посіб. / Я. І. Соколовський та ін. Львів, 2025. 313 с.

2. Сергеева О.В. Комп'ютерна схемотехніка: навчальний посібник. Д.: ДВНЗ УДХТУ, 2019. 210 с.

3. Комп'ютерна схемотехніка: підручник / Азаров О. Д., та ін. – Вінниця: ВНТУ, 2018. 230 с.

4. Матвієнко М.П., Розен В.П. Комп'ютерна схемотехніка: навчальний посібник. К.: Ліра-К, 2016. 192 с.

### **Дисципліна «Комп'ютерні системи»**

1. Ю.О. Кулаков, Г.М. Луцький. Комп'ютерні системи. Київ: Юніор, 2005. 397 с.

2. Буров Є.В., Митник М.М. Комп'ютерні системи: Підручник / за ред. Пасічника В.В. Львів: Магнолія 2019. 204 с.

3. Жуков І.А., Кулаков І.О. Комп'ютерні системи: навчальний посібник. Київ: НАУ-друк, 2009. 392с.

4. Комп'ютерні системи: навч. посіб. / К. М. Марченко, О. Г. Собінов, О. В. Оришака, В. В. Босько; М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т. – Кропивницький: ЦНТУ, 2022. 178 с.

### **Дисципліна «Системне програмування»**

1. Кравець В. О., Рисований О.М. Системне програмування. Програмування на мові асемблера: навч. посіб. Х. НТУ «ХПІ», 2007. 448 с.

2. Рисований О. М. Системне програмування. Основи асемблера під Win32 API: навч. посіб. Х.: Сучасний Друк, 2008. 552 с.

3. Князева, Н. О., Жуковецька С.Л., Трубіна Н.Ф. Системне програмування: навч. посіб. Одес. держ. акад. холоду. Одеса: ВМВ, 2013. 272 с.

4. Галісеев Г.В. Системне програмування: посібник. К.: Університет "Україна", 2019. 113 с.

### **Дисципліна «Системне програмне забезпечення»**

1. Панченко В.І., Коломійцев О.В., Межеричький С.Г. Системне програмне забезпечення. Програмування системних механізмів ОС: навчальний посібник. Харків: НТУ "ХПІ", 2024. 327 с.

2. Панченко В.І., Клименко А.М., Максютя Н.В. Системне програмне забезпечення Windows: навч. посібник з дисципліни "Системне програмне забезпечення". Харків: НТУ «ХПІ», 2009. 184 с.

3. Зайцев, В. Г., Дробізко І.П. Операційні системи: навчальний посібник для студентів спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія». Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. 240 с.

4. Бондаренко М.Ф., Качко О.Г. Операційні системи: Навчальний посібник. Х.: Компанія СМІТ, 2008. 432 с.

### **Дисципліна «Паралельні та розподілені обчислення»**

1. Жуков І.А., Корочкін О.В. Паралельні та розподілені обчислення: навч. посібник. друге видання. К.: Корнійчук, 2014. 284 с.

2. Коцовський В. М. Теорія паралельних обчислень: навчальний посібник. Ужгород: ПП «АУТДОР-Шарк», 2021. 188 с.

3. Мельник А. О., Яковлева І. Д. Подання та структурний аналіз паралельних алгоритмів : навчальний посібник. Львів: Магнолія 2006, 2022. 109 с

4. Малашонок Г. І., Сідько А. А. Паралельні обчислення на розподіленій пам'яті: OpenMPI, Java, Math Partner: підручник. Київ : НаУКМА, 2020. 266 с

### **Дисципліна «Комп'ютерні мережі»**

1. Буров Є.В. Комп'ютерні мережі: підручник. Львів: Магнолія плюс, 2006.

2. Валецька Т.М. Комп'ютерні мережі: Апаратні засоби: навч. посібник. К.: Ельга, 2004.

3. Комп'ютерні мережі: навчальний посібник / О.Д. Азаров та ін. Вінниця: ВНТУ, 2013. 371 с.

4. Комп'ютерні мережі: підручник / Азаров О.Д. та ін. Вінниця: ВНТУ, 2020. 378 с

### **Дисципліна «Теорія інформації та кодування»**

1. Жураковський Ю.П., Полторак В.П. Теорія інформації та кодування: підручник. К.: Вища школа, 2011. 255 с.

2. Подлевський Б. М., Рикалюк Р. Є. Теорія інформації: підручник. Львів: ВЦ ЛНУ ім. І. Франка, 2016. 339 с.

3. Основи теорії інформації та кодування: навч. посібник / І. А. Прокопишин, Р. Є. Рикалюк, В. Ф. Чекурін, К. А. Червінка. – Електрон. вид. Львів: ЛНУ ім. Івана Франка, 2023. 156 с.

4. Жураковський Ю. П., Гніліцький В. В. Теорія інформації та кодування в задачах: навчальний посібник. Житомир: ЖІТІ, 2002. 230 с