

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДНІПРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ІМЕНІ ОЛЕСЯ ГОНЧАРА

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор



Сергій ОКОВИТИЙ

«30» травня 2025 р.

ПОГОДЖЕНО

В.о. проректора

з науково-педагогічної роботи

«30» травня 2025 р.

Наталія ГУК

ПРОГРАМА  
ЄДИНОГО ФАХОВОГО ІСПИТУ

для вступу на навчання за освітнім рівнем магістра  
на основі освітнього ступеня бакалавра  
(освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста, освітнього ступеня магістра)  
з інформаційних технологій для здобуття ступеня магістра на основі  
НРК 6, НРК 7

- F1 - Прикладна математика
- F2 - Інженерія програмного забезпечення
- F3 - Комп'ютерні науки,
- F4 - Системний аналіз та наука про дані,
- F5 - Кібербезпека та захист інформації,
- F6 - Інформаційні системи і технології
- F7 - Комп'ютерна інженерія



Дніпро-2025

### Укладачі програми:

- Розділ 1. Вовк С. М., доцент кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій, канд. фіз.-мат. наук, доцент
- Розділ 2. Гомілко І. В., декан факультету фізики, електроніки та комп'ютерних систем, канд. фіз.-мат. наук, доцент
- Розділ 3. Герасимов В. В., завідувач кафедри комп'ютерних наук та інформаційних технологій, канд. техн. наук, доцент
- Розділ 4. Байбуз О. Г., завідувач кафедри інженерії програмного забезпечення та інформаційних технологій, д-р техн. наук, професор
- Розділ 5. Клименко С. В., завідувач кафедри кібербезпеки і комп'ютерно-інтегрованих технологій, канд. техн. наук, доцент
- Розділ 6. Хамініч О. В., декан механіко-математичного факультету, канд. фіз.-мат. наук, доцент
- Розділ 7. Хандецький В. С., завідувач кафедри електронних обчислювальних машин, докт. техн. наук, професор
- Розділ 8. Карпенко Н. В., доцент кафедри електронних обчислювальних машин, канд. фіз.-мат. наук, доцент
- Розділ 9. Хижа О. Л., доц. кафедри комп'ютерних технологій, канд. фіз.-мат. наук, доцент
- Розділ 10. Козакова Н. Л., доцент кафедри обчислювальної математики та математичної кібернетики, канд. фіз.-мат. наук, доцент

Розглянуто на засіданні вченої ради  
факультету фізики, електроніки та комп'ютерних систем  
від « 15 » травня 2025 р., протокол № \_\_\_\_

Голова вченої ради  Ігор ГОМІЛКО

Розглянуто на засіданні вченої ради  
фізико-технічного факультету  
від « 13 » травня 2025 р., протокол № 10

Голова вченої ради  Анатолій САНІН

Розглянуто на засіданні вченої ради  
факультету прикладної математики та інформаційних технологій  
від « 8 » травня 2025 р., протокол № 10

Голова вченої ради  Олена КІСЕЛЬОВА

Розглянуто на засіданні вченої ради  
механіко-математичного факультету  
від « 20 » травня 2025 р., протокол № 10

Голова вченої ради  Олександр ХАМІНІЧ

Розглянуто на засіданні науково-методичної ради  
факультету фізики, електроніки та комп'ютерних систем  
від « 08 » травня 2025 р.; протокол № 4

Голова науково методичної ради  /Олексій ГАПОНОВ  
(підпис) (ім'я та прізвище)

Розглянуто на засіданні науково-методичної ради  
факультету прикладної математики та інформаційних технологій  
від « 7 » травня 2025 р.; протокол № 11

Голова науково методичної ради  /Лілія БОЖУХА  
(підпис) (ім'я та прізвище)

Розглянуто на засіданні науково-методичної ради  
фізико-технічного факультету  
від « 29 » квітня 2025 р.; протокол № 5

Голова науково методичної ради  Олександр ЗОЛОТЬКО  
(підпис) (ім'я та прізвище)

Розглянуто на засіданні науково-методичної ради  
механіко-математичного факультету  
від « 20 » травня 2025 р.; протокол № 10

Голова науково методичної ради  Олександр ГУБІН  
(підпис) (ім'я та прізвище)

## 1. ЗАГАЛЬНА ЧАСТИНА

Фаховий іспит (ФІ) передбачає перевірку здатності вступника до опанування освітньої програми другого (магістерського) рівня вищої освіти на основі здобутих раніше компетентностей.

Результати ЄФІ зараховуються для конкурсного відбору осіб; які на основі освітнього ступеня бакалавра (освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліста, освітнього ступеня магістра) вступають на навчання для здобуття ступеня магістра.

Програма фахового іспиту для вступу на навчання за освітнім рівнем магістра з інформаційних технологій для здобуття ступеня магістра на основі НРК 6, НРК 7 містить питання з таких *нормативних* навчальних дисциплін природничо-наукової та професійної підготовки бакалавра:

|                                                 |
|-------------------------------------------------|
| Розділ 1. Алгоритми та обчислювальна складність |
| Розділ 2. Архітектура обчислювальних систем     |
| Розділ 3. Бази та сховища даних                 |
| Розділ 4. Інженерія систем і ПЗ                 |
| Розділ 5. Кібербезпека та захист інформації     |
| Розділ 6. Математика в ІТ                       |
| Розділ 7. Мережі та обмін даними                |
| Розділ 8. Операційні системи                    |
| Розділ 9. Основи мов програмування              |
| Розділ 10. Штучний інтелект                     |

## 2. ТЕМАТИКА ОЦІНЮВАННЯ

### **Розділ 1. АЛГОРИТМИ ТА ОБЧИСЛЮВАЛЬНА СКЛАДНІСТЬ**

1.1. Основи структури даних і алгоритми

1.1.1. Поняття алгоритму. Визначення його часової та просторової (за обсягом пам'яті) складності

1.1.2. Поняття абстрактного типу даних. Абстрактні типи даних: стеки, списки, вектори, словники, множини, мультимножини, черги, черги з пріоритетами

1.1.3. Кортежі, множини, словники, одно- та двобічнозв'язні списки. Реалізація абстрактних типів даних з оцінюванням складності операцій

1.1.4. Базові алгоритми та їх складність: пошук, сортування (прості сортування вибором, вставками, обмінами та удосконалені сортування деревом, сортування Шелла, швидке сортування)

1.1.5. Алгоритми на графах та їх складність: пошук в ширину і глибину; пошук зв'язних компонентів; побудова кістякового дерева; побудова найкоротших шляхів з виділеної вершини; побудова найкоротших шляхів між двома вершинами

- 1.2. Стратегії розроблення алгоритмів
- 1.2.1. Стратегія «розділай та володарюй» та приклади застосування.
- 1.2.2. Стратегія балансування та приклади застосування.
- 1.2.3. Динамічне програмування та приклади застосування.
- 1.2.4. Оцінювання складності алгоритму під час застосування кожної стратегії
- 1.3. Моделі обчислень
- 1.3.1. Імперативний та декларативний підходи до програмування.
- 1.3.2. Розв'язні, напіврозв'язні та нерозв'язні проблеми. Проблема зупинки.

## **Розділ 2. АРХІТЕКТУРА ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ**

- 2.1. Функції бінарної логіки
- 2.2. Подання даних на рівні машин
- 2.2.1. Позиційні системи числення. Двійкова, вісімкова, шістнадцяткова системи числення. Беззнаковий код цілих чисел. Доповнювальний код цілих чисел. Основні арифметичні операції над цілими числами в беззнаковому та доповнювальному кодах.
- 2.2.2. Принципи зображення дійсних чисел в пам'яті програми у форматі з плаваючою комою. Переваги та недоліки форматів чисел з плаваючою комою. Основні арифметичні операції над дійсними числами у форматі з плаваючою комою та їхні проблеми.
- 2.3. Пристрої введення-виведення. Поняття шини комп'ютера
- 2.4. Функціональна організація обчислювальних систем
- 2.4.1. Структура комп'ютера, класична архітектура фон Неймана, гарвардська архітектура.
- 2.4.2. Ієрархічний принцип побудови пам'яті - регістрова, кеш, оперативна пам'ять, зовнішня пам'ять. CPU.
- 2.4.3. Периферійні пристрої

## **Тема 3. БАЗИ ТА СХОВИЩА ДАНИХ**

- 3.1. Ключі та нормалізація даних: основні нормальні форми (1NF, 2NF, 3NF, BCNF)
- 3.2. Основні концепції систем баз даних: модель даних; мова запитів; транзакція; ACID-властивості транзакції, індексування; резервне копіювання та відновлення; розподіленість і реплікація даних; безпека даних
- 3.3. Моделювання даних: створення моделі даних для інформаційної системи; концептуальна, логічна, фізична моделі даних; ER-модель; нотації ER-моделей
- 3.4. Реляційні бази даних: особливості організації та зберігання даних у реляційних базах даних; основні характеристики реляційних баз даних; DBMS (Database Management System)
- 3.5. Побудова запиту: мови SQL (structured query language), DDL (Data Definition Language), DML (Data Manipulation Language), DCL (Data Control Language), TCL (Transaction Control Language)
- 3.6. Обробка запитів: основні операції реляційної алгебри: відбір (selection), проекція (projection), об'єднання (union), перетин (intersection), різниця (difference), декартовий добуток (cartesian product), об'єднання за атрибутом (Join), ділення (Division)

## **Тема 4. ІНЖЕНЕРІЯ СИСТЕМ І ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

- 4.1. Складні та великі системи
- 4.1.1. Властивості систем: емерджентність, адитивність, еквіфінальність

- 4.1.2. Відкриті та закриті системи; класифікація за призначенням, походженням, видом елементів, способом організації
- 4.1.3. Спільне та відмінності складних і великих систем
- 4.2. Моделі систем. Склад і структура системи; моделі типу чорної та білої скриньки. Концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі. Зв'язок між системою та моделлю; ізо- та гомоморфізм
- 4.3. Інформаційні системи
  - 4.3.1. Поняття, цілі, значення, класифікація за функціональністю, масштабом, сферою застосування
  - 4.3.2. Забезпечення інформаційних систем: організаційне, інформаційне, математичне, програмне, технічне, лінгвістичне, методичне, правове
- 4.4. Аналіз вимог
  - 4.4.1. Класифікація вимог до програмного забезпечення, джерела та методи збирання вимог
  - 4.4.2. Вимоги користувача (варіанти використання та історії користувачів)
  - 4.4.3. Функціональні та нефункціональні вимоги, обмеження; структуризація функціональних вимог.
- 4.5. Проектування програмного забезпечення
  - 4.5.1. Види проектування: Структурне проектування (Structural Design) Об'єктно-орієнтоване проектування (Object-Oriented Design) Функціональне проектування (Functional Design) Архітектурне проектування (Architectural Design) Інтерфейсне проектування (Interface Design)
  - 4.5.2. Парадигми проектування: функціональна декомпозиція згори донизу, архітектура, орієнтована на дані, об'єктно-орієнтований аналіз та проектування, подієво-керована архітектура.
  - 4.5.3. Ідентифікація класів предметної області. UML-діаграми ієрархії класів: моделювання підсистем, класів та зв'язків між ними.
  - 4.5.4. Проектування сценаріїв реалізації варіантів використання на основі UML-діаграм послідовностей та комунікації.
  - 4.5.5. Основні патерни проектування: MVC, Abstract Facto, Facade, Decorator, Flyweight, Visitor, Observer, Proxy, Strategy, Chain of Responsibility.
- 4.6. Реалізація програмного забезпечення
  - 4.6.1. Вимоги до оформлення коду: стиль, розбиття на структуровані одиниці, найменування змінних, класів, об'єктів.
  - 4.6.2. Засоби автоматичної генерації програмного коду
  - 4.6.3. Налаштування: точки зупинки (Breakpoints), спостереження за змінними (Variable Watch), виведення на консоль (Console Output), налагоджувач (Debugger), аналізатори коду (Code Analyzers).
  - 4.6.4. Керування конфігурацією та версіями програмного забезпечення.
  - 4.6.5. Постійна інтеграція/постійне впровадження (Continuous Integration/Continuous Delivery).
- 4.7. Забезпечення якості: спільне та відмінності процесів тестування, верифікації, валідації
  - 4.7.1. Тестування методами білої та чорної скрині.
  - 4.7.2. Рівні тестування: модульний, інтеграційний, системний, валідаційний.
  - 4.7.3. Розробка через тестування (Test-driven development).

4.7.4. Додаткові техніки верифікації та валідації: інспекція коду, перевірка на відповідність стандартам і вимогам, оцінювання зручності використання та користувацького досвіду, перевірка продуктивності та масштабованості.

4.8. Командна робота, підходи до розробки програмного забезпечення (ПЗ)

4.8.1. Класичні моделі розробки ПЗ: каскадна (водоспадна), ітераційна, інкрементна.

4.8.2. Промислові технології розробки ПЗ: RUP, MSF, Agile, Scrum, Extreme Programming (XP), Kanban.

4.8.3. Ролі та обов'язки у команді проекту, переваги командної роботи, ризики та складність такої співпраці.

4.8.4. Основні етапи планування і виконання ІТ проекту. Життєвий цикл ІТ проекту.

## **Тема 5. КІБЕРБЕЗПЕКА ТА ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ**

5.1. Основи кібербезпеки

5.1.1. Поняття кіберпростору та інформаційного простору.

5.1.2. Інформаційна безпека як сфера національної безпеки України, безпеки підприємства/установи, особистої безпеки.

5.1.3. Поняття кібербезпеки, захисту інформації та кіберзахисту.

5.1.4. Види захисту інформації: технічний, інженерний криптографічний, організаційний.

5.1.5. Поняття конфіденційності, цілісності, доступності.

5.1.6. Принципи кібербезпеки.

5.2. Кіберзагрози та кібератаки

5.2.1. Поняття загроз, атак, вразливості.

5.2.2. Класифікація загроз, атак.

5.2.3. Кіберзлочини. Кібервійна. Кібероборона.

5.2.4. Кібертероризм. Кіберрозвідка.

5.2.5. Модель порушника.

5.2.6. Поняття, сутність та основні завдання комплексної системи захисту інформації.

5.3. Безпека мережі

5.3.1. Поняття про шкідливе програмне забезпечення

5.3.2. Шпигунські програми, фішинг, програми-вимагачі

5.3.3. DDoS-атаки

## **Тема 6. МАТЕМАТИКА В ІТ**

6.1. Застосування методів математичного аналізу, аналітичної геометрії, лінійної алгебри в ІТ

6.1.1. Числова послідовність та її границя. Нескінченно малі та великі величини. Порівняння нескінченно малих і великих величин.

6.1.2. Похідна та її застосування для дослідження функцій однієї змінної

6.1.3. Обчислення визначених інтегралів (метод прямокутників, метод трапецій).

6.1.4. Застосування функцій багатьох змінних. Частинні похідні. Необхідні і достатні умови екстремуму.

6.1.5. Методи оптимізації: Основні поняття та цілі в задачах лінійного та нелінійного програмування. Метод градієнтного спуску: ідея та алгоритм

6.1.6. Апроксимація даних. Метод найменших квадратів (лінійна залежність).

6.1.7. Числові ряди та поняття їх збіжності. Ступеневі ряди.

6.1.8. Основні означення теорії диференціальних рівнянь: порядок диференціального рівняння, частинний розв'язок, загальний розв'язок, задача Коші. Поняття про ітераційні методи їх розв'язування.

6.1.9. Пряма і площина в просторі. Поняття гіперплощини. Криві і поверхні другого порядку. Еліпс, гіпербола, парабола.

6.1.10. Матриці та дії з матрицями. Визначники. Обернена матриця.

6.1.11. Власні вектори та власні числа матриці.

6.1.12. Системи лінійних алгебраїчних рівнянь, умови їх розв'язності. Чисельні методи їх розв'язання.

6.1.13. Лінійний векторний простір та його основні властивості. Розмірність і базис простору.

6.2. Дискретна математика

6.2.1. Поняття множини. Операції над множинами: об'єднання, перетин, різниця, доповнення, булеан множини, декартів добуток.

6.2.2. Бінарні відношення та їх властивості: рефлексивність, симетричність, транзитивність.

6.2.3. Комбінаторний аналіз. Правило суми та добутку. Сполуки, перестановки, розміщення: без повторень та з повтореннями. Принцип включень і виключень.

6.2.4. Елементи математичної логіки. Логічні сполучники. Таблиці істинності. Булеві функції. Форми подання булевих функцій. Логіка висловлювань.

6.2.5. Графи. Типи графів: Орієнтовні та неорієнтовні графи. Вершини та ребра, ступінь вершини, суміжність. Ізоморфізм графів. Операції над графами: об'єднання, пряма сума, доповнення, вилучення ребра, вилучення вершини.

6.2.6. Маршрути, ланцюги, цикли та їх різновиди у графах.

6.2.7. Зв'язність графів, компоненти зв'язності неорієнтованих графів. Відстань між вершинами.

6.2.8. Дерева, ліси: основні поняття.

6.3. Застосування теорії ймовірностей та математичної статистики в ІТ

6.3.1. Стохастичний експеримент. Простір елементарних подій. Операції над подіями. Комбінаторна та геометрична ймовірності. Умовна ймовірність.

6.3.2. Формула повної ймовірності. Формула Байєса. Схема незалежних випробувань Бернуллі. Закон великих чисел.

6.3.3. Числові характеристики одновимірних випадкових величин (математичне сподівання, середнє значення, медіана та дисперсія).

6.3.4. Поняття розподілу випадкової величини. Функція розподілу. Щільність розподілу. Рівномірний та нормальний розподіли.

6.3.5. Поняття статистичного зв'язку. Лінійна і логістична регресія. Коефіцієнт парної кореляції.

6.3.6. Багатовимірні дискретні величини. Поняття про сумісний розподіл. Кореляційна матриця.

6.3.7. Поняття випадкової функції та випадкового процесу.

6.3.8. Основні задачі математичної статистики. Первинна обробка даних.

6.3.9. Візуалізація даних (точкова діаграма, гістограма, стовпчаста діаграма, кругова діаграма).

6.3.10. Точкові та інтервальні оцінки характеристик випадкових величин. Довірчі інтервали.

6.3.11. Основні поняття та перевірка статистичних гіпотез (нульова гіпотеза, альтернативна гіпотеза, рівень значущості, однорідність нормально розподілених вибірок).

## **Тема 7 МЕРЕЖІ ТА ОБМІН ДАНИМИ**

7.1. Класифікація та функції комп'ютерних мереж. Комутація каналів і комутація пакетів. Топології комп'ютерних мереж

7.2. Поняття протоколу та інтерфейсу, ієрархія протоколів, потік інформації в мережі. Еталонні моделі ISO/OSI та TCP/IP

7.3. Інтернет речей: основні поняття, сфери застосування

## **Тема 8. ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ**

8.1. Призначення операційних систем

8.1.1. Різновиди операційних систем (однокористувацькі, багатокористувацькі, реального часу).

8.1.2. Основні функції операційних систем.

8.1.3. Вимоги до операційних систем, поняття відмовостійкості.

8.2. Файлові системи

8.2.1. Основні поняття про файли і файлові системи.

8.2.2. Логічна та фізична організація файлів.

## **Тема 9. ОСНОВИ МОВ ПРОГРАМУВАННЯ**

9.1. Сутність і види мов програмування

9.1.1. Поняття класу та об'єкта в об'єктно-орієнтованому програмуванні; конструктор і деструктор, інтерфейс і реалізація.

9.1.2. Базові концепції об'єктно-орієнтованого програмування: абстракція, інкапсуляція, спадкування, поліморфізм.

9.1.3. Зв'язки між класами в об'єктно-орієнтованому програмуванні: асоціація, агрегація, композиція, спадкування, залежність, реалізація.

9.1.4. Порівняння процедурного та об'єктно-орієнтованого програмування.

9.2. Принципи та сфера застосування видів програмування: функціональне, логічне, подійно-орієнтоване, реактивне, узагальнене програмування

9.3. Моделі паралельних обчислень: класифікація Флінна

9.4. Трансляція та виконання: компілятор, інтерпретатор, компоновальник

## **Тема 10. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ**

10.1. Фундаментальні поняття: інтелектуальна система, агент, середовище, задачі штучного інтелекту, сильний і слабкий штучний інтелект

10.2. Пошук у просторі станів та подання знань

10.2.1. Стратегії пошуку у просторі станів: пошук вшир, пошук вглиб, прямий, зворотний та двонаправлений пошук.

10.2.2. Моделі подання знань (семантична мережа, продукційна модель).

10.3. Машинне навчання

10.3.1. Задача класифікації. Навчання з вчителем та без учителя.

10.3.2. Вибір тренувальних та валідаційних даних для навчання.

10.3.3. Поняття: штучний нейрон, штучна нейронна мережа, функції активації штучного нейрона (лінійна, порогова, сигмоїдна, радіально-базисна Гауса).

### 3. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

#### Розділ 1. Алгоритми та обчислювальна складність

1. Методичні рекомендації до вивчення розділу «Програмування складних динамічних структур даних» // Укладачі: д-р техн. наук, проф. В. В. Гнатушенко, канд. техн. наук, старш. викл. А. О. Єгоров, старш. викл. Н. О. Соколова, РВВ ДНУ, 2014.  
<http://repository.dnu.dp.ua:1100/upload/fb08aa20d29ac072a18e7be785dd91bbProgramming.pdf>
2. Спирінцева О. В., Литвинов О. А., Герасимов В. В. Java-технології та мобільні пристрої. Алгоритми і структури даних: навчальний посібник. Дніпропетровськ : Вид-во ДНУ ім. О. Гончара, 2016. 140 с.
3. Кублій Л. І. Алгоритми та структури даних. Основи алгоритмізації : підручник / Л. І. Кублій. - Київ: КПІ ім. І. Сікорського, 2022. - 528 с.

#### Розділ 2. Архітектура обчислювальних систем

1. Комп'ютерні мережі. [Книга 2. Архітектура комп'ютерів] : навчальний посібник / С. П. Євсєєв, Н. В. Дженюк, М. Ю. Толкачов та ін. – Харків, – Львів : «Новий Світ – 2000», 2025. – 346 с. (Укр. мов.)
2. Тарарака В.Д. Архітектура комп'ютерних систем: навчальний посібник. – Житомир : ЖДТУ, 2018. – 383 с.
3. John L. H., D. A. Patterson. Computer Architecture: A Quantitative Approach. – Elsevier Science & Technology. – 2017 – 492 p.
4. Tanenbaum A.S., Austin T. Structured Computer Organization. – Prentice Hall, 2012. – 800 p.

#### Розділ 3. Бази та сховища даних

1. Навчально-методичний посібник до курсового проектування з дисципліни «Організація баз даних» / Л. Г. Ахметшина, А. О. Єгоров, В. В. Герасимов. — Дніпро, 2018. — 68 с.
2. Берко А. Ю., Верес О. М., Пасічник В. В. Організація баз даних та знань. — Магнолія 2006. — 2024. — 435 с.
3. Connolly T., Begg C. Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation, and Management, Global Edition. — Longman (Pearson Education), 2014. — 1442 с.

#### Розділ 4. Інженерія систем і ПЗ

1. Certified Tester. Foundation Level Syllabus / K. Olsen, T. Parveen, R. Black, D. Friedenbergh, M. Hamburg, J. McKay, M. Posthuma, H. Schaefer, R. Smilgin, M.

- Smith, S. Toms, S. Ulrich, M. Walsh, E. Zakaria. – International Software Testing Qualifications Board, 2019. – 93 p.
2. Database Systems: Design, Implementation, & Management/Coronel C., Morris S. – Видавництво: Cengage Learning, 2019. – 837с.
3. Database System Concepts/Silberschatz A., Korth H.F., Sudarshan S. – Видавництво: McGraw-Hill Education, 2019. – 1373с.
4. Мартін Р. Чиста архітектура: мистецтво розробки програмного забезпечення. – Фабула, 2019. – 416 с.
5. Кормен Т. Вступ до алгоритмів: Пер. з англ. третього видання: [укр.] = Introduction to Algorithms / Т. Кормен, Ч. Лейзерсон, Р. Рівест, К. Стайн. – К.: К.І.С., 2019. – 1288 с.

## Розділ 5. Кібербезпека та захист інформації

1. Niels Ferguson, Bruce Schneier, Tadayoshi Kohno. Cryptography Engineering: Design Principles and Practical Applications. Published by Wiley Publishing, 2010. – 353 P.
2. Методичні рекомендації до самостійної роботи з дисципліни «Основи кібербезпеки та національної безпеки» для здобувачів освіти спеціальності 125 Кібербезпека та захист інформації СО «Бакалавр» / укладачі М. І. Прокоф'єв, Л. П. Половенко, О. В. Гресь. Вінниця: ДонНУ імені Василя Стуса, 2024. – 88 с.
3. Організаційні та правові аспекти забезпечення безпеки і стійкості критичної інфраструктури України : аналіт. доп. / [Бобро Д. Г., Іванюта С. П., Кондратов С. І., Суходоля О. М.] / за заг. ред. О. М. Суходолі. – К. : НІСД, 2019. – 224 с.
4. Забезпечення національної безпеки за основними напрямками життєдіяльності України: навчальний посібник: у 2-х ч.: Ч. I / В. А. Омельчук, М. П. Стрельбицький, С. Г. Гордієнко та ін.; за заг. ред. А. М. Кислого і М. П. Стрельбицького. Київ : Міжрегіональна Академія управління персоналом, 2021. – 304 с.
5. Мужанова Т.М. Інформаційна безпека держави: навчальний посібник / Т.М. Мужанова. Київ, 2019 – 131с.

## Розділ 6. Математика в ІТ

1. Ковальчук Б., Шіпка Й. Основи математичного аналізу Ч. 1. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010 – 370 с.
2. Ковальчук Б., Шіпка Й. Основи математичного аналізу Ч. 2. Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2010 – 412 с.
3. Ляшко І.І. Математичний аналіз: у 2 т. / І.І. Ляшко, В.Ф. Ємельянов, О.К. Боярчук. – К.: Вища школа, 1992.
4. Булдигін В.В., Алексеева І.В., Гайдей В.О., Диховичний О.О., Коновалова Н.Р., Федорова Л.Б. Лінійна алгебра та аналітична геометрія. К.: ТВіМС, 2011.
5. Варех Н.В., Д'яченко М.П., Козакова Н. Л. Лекції із курсу «Алгебра та геометрія»: навчальний посібник – Д.: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту, 2013.
6. Величко Т.В., Піпка О.О., Яшук В.С. Посібник до вивчення розділу «Векторна алгебра». – Д.: «Ліра», 2016.

7. Панасенко О. Б. Лекції з лінійної алгебри : електронний навчальний посібник / О. Б. Панасенко. — Вінниця, 2015. — 273 с. — Режим доступу : <http://amnm.vspu.edu.ua/wp-content/uploads/2016/10/Panasenko-lin-alg.pdf>.
8. Івасишен С.Д. Диференціальні рівняння: методи та застосування: навч. посіб. / С.Д. Івасишен, В.П. Лавренчук, П.П. Настасієв, І.І. Дрінь. — Чернівці: Чернівецький нац. ун-т, 2010. — 288 с.
9. Сясов А.В. Диференціальні рівняння: Навч. посіб. — Д.: Вид-во Дніпропетр. ун-ту, 2007. — 358 с.
10. Турчин В.М. Теорія ймовірностей і математична статистика. Основні поняття, приклади, задачі: Підручник. — Д.: Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту, 2006. — 476 с.

## Розділ 7. Мережі та обмін даними

1. Хандецький В.С. Об'єднання технологій маршрутизації і комутації в комп'ютерних мережах / Д.: «Ліра». — 2018. — 151 с.
2. Жураковський Б.Ю., Зенів І.О. Комп'ютерні мережі. Навчальний посібник, част. 1, 2 / К.: КПІ ім. Ігоря Сікорського. — 2020. — 336 с., 372 с.
3. Городецька О.С., Гикавий В.А., Онищук О.В. Комп'ютерні мережі. Навчальний посібник. / Вінниця, ВНТУ. — 2017. — 129 с.
4. Tanenbaum A., Wetheral D. Computer Networks, 5th edition. — New Jersey, Pearson, Prentice Hall. — 2012. — 836 с.
5. Жураковський Б.Ю., Зенів І.О. Технології інтернету речей. Навчальний посібник. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 271 с.
6. Технології Інтернету речей в управлінні пристроями на мікроконтролерах: Навчальний посібник [Електронний ресурс] / І.Ш. Невлюдов, В.А. Андрусевич, С.П. Новоселов, О.Г. Резніченко. — Електронне видання. — Харків: ХНУРЕ, 2023. — 214 с.

## Розділ 8. Операційні системи

1. Литвинов О.А. Основи розробки сучасних операційних систем: навчально-методичний посібник / О. Литвинов. — Дніпро: ЛПРА, 2022. — 92 с.
2. Операційні системи: [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» / В. Г. Зайцев, І. П. Дробязко; КПІ ім. Ігоря Сікорського. — Електронні текстові дані (1 файл: 3 Мбайт). — Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. — 240 с.
3. Задерейко О. В. Операційні системи : навчальний посібник [Електронне видання] / О. В. Задерейко, С. Л. Зіноватна, А. А. Толокнов. — Одеса : Фенікс, 2022. — 140 с. — Режим доступу : <https://hdl.handle.net/11300/22701>.
4. Операційні системи : навчальний посібник. [за ред. В. М. Рудницького] / І. М. Федотова-Півень, І. В. Миронець, О. Б. Півень, С. В. Сисоєнко, Т. В. Миронюк; Черкаський державний технологічний університет. — Харків : ТОВ «ДІСА ПЛЮС», 2019. — 216 с.

## Розділ 9. Основи мов програмування

### *Основна*

1. Томас Г. Кормен, Чарлз Е. Лейзерсон, Роналд Л. Рівест, Кліфорд Стайн. Вступ до алгоритмів - К.І.С., 2023. - 1288 с.
2. Рудий Т. В. Алгоритмізація та програмування. Частина 1. Структурне програмування : навчальний посібник / Рудий Т. В., Паранчук Я. С., Сенік В. В. - Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ, 2023. - 240 с.
3. Рудий Т. Алгоритмізація та програмування. Частина 2. Модульне програмування : навчальний посібник / Тарас Рудий, Ярослав Паранчук, Володимир Сенік. - Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ, 2024. - 176 с.
4. Васильєв О. Програмування на C++ в прикладах і задачах: Навч. посіб. / О. Васильєв – Київ: Видавництво Ліра-К, 2017. – 382 с.

### *Додаткова*

1. Bjarne Stroustrup. The C++ Programming Language. — Addison-Wesley Professional; 4th edition, 2013. — 1376 p.
2. Charles Petzold. Code: The Hidden Language of Computer Hardware and Software. — Microsoft Press; 2nd edition, 2022. — 480 p.

## Розділ 10. Штучний інтелект

1. Субботін С.О. Нейронні мережі: теорія та практика: навч. Посібник. Житомир: Вид. О.О. Євенок, 2020. 184 с.
2. Звенігородський О.С., Зінченко О.В., Чичкарьов Є .А., Кисіль Т.М. Штучний інтелект. Вступний курс: Навчальний посібник. Київ: ДУІКТ, 2022. 193 с., URL: [https://duikt.edu.ua/uploads/l\\_492\\_92652604.pdf](https://duikt.edu.ua/uploads/l_492_92652604.pdf)
3. Методи та системи штучного інтелекту: навч. посіб. / укл. Д.В. Лубко, С.В. Шаров. Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2019. 264 с. URL: [knyha.-msshy-v-byblyoteku.pdf](https://knyha.-msshy-v-byblyoteku.pdf)

## 4. СТРУКТУРА БІЛЕТУ

Кожний білет єдиного фахового іспиту містить **50 тестових завдань**, зміст яких стає відомим вступнику лише при отриманні. Питання складено у формі обрання однієї вірної відповіді з чотирьох запропонованих.

Оцінка за відповідь на кожне питання може набувати одного з двох значень:

- максимального значення 2 балів у випадку вірної відповіді;
- мінімального значення 0 балів у випадку невірної відповіді.

Розподіл питань у білеті:

— за формою завдань:

|                                                              | Кількість<br>тестових завдань<br>у варіанті | Кількість балів<br>за тестове одне<br>завдання | Максимальна<br>кількість балів |
|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------------------------|
| <b>Розділ 1.</b> Алгоритми<br>та обчислювальна<br>складність | 5                                           | 2                                              | 10                             |
| <b>Розділ 2.</b> Архітектура<br>обчислювальних<br>систем     | 5                                           | 2                                              | 10                             |
| <b>Розділ 3.</b> Бази та<br>сховища даних                    | 5                                           | 2                                              | 10                             |
| <b>Розділ 4.</b> Інженерія<br>систем і ПЗ                    | 5                                           | 2                                              | 10                             |
| <b>Розділ 5.</b><br>Кібербезпека та<br>захист інформації     | 5                                           | 2                                              | 10                             |
| <b>Розділ 6.</b> Математика<br>в ІТ                          | 5                                           | 2                                              | 10                             |
| <b>Розділ 7.</b> Мережі та<br>обмін даними                   | 5                                           | 2                                              | 10                             |
| <b>Розділ 8.</b> Операційні<br>системи                       | 5                                           | 2                                              | 10                             |
| <b>Розділ 9.</b> Основи мов<br>програмування                 | 5                                           | 2                                              | 10                             |
| <b>Розділ 10.</b> Штучний<br>інтелект                        | 5                                           | 2                                              | 10                             |
| <b>Загалом</b>                                               | 50                                          | 2                                              | 50 x 2=100                     |

– за розділами:

база містить тестові завдання з 10 розділів; у кожний розділ містить 1 блок, кількість завдань 50; обирається по два-три завдання з кожного блоку; всього тестів з одного розділу 50.

| Дисципліни                                      | Кількість блоків | Кількість завдань в одному блоці | Всього завдань з дисципліни |
|-------------------------------------------------|------------------|----------------------------------|-----------------------------|
| Розділ 1. Алгоритми та обчислювальна складність | 1                | 50                               | 50                          |
| Розділ 2. Архітектура обчислювальних систем     | 1                | 50                               | 50                          |
| Розділ 3. Бази та сховища даних                 | 1                | 50                               | 50                          |
| Розділ 4. Інженерія систем і ПЗ                 | 1                | 50                               | 50                          |
| Розділ 5. Кібербезпека та захист інформації     | 1                | 50                               | 50                          |
| Розділ 6. Математика в ІТ                       | 1                | 50                               | 50                          |
| Розділ 7. Мережі та обмін даними                | 1                | 50                               | 50                          |
| Розділ 8. Операційні системи                    | 1                | 50                               | 50                          |
| Розділ 9. Основи мов програмування              | 1                | 50                               | 50                          |
| Розділ 10. Штучний інтелект                     | 1                | 50                               | 50                          |
| Загальна кількість завдань                      |                  |                                  | 500                         |