

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ТЕРНОПІЛЬСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
імені ІВАНА ПУЛЮЯ



ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії

Микола МИТНИК

« 23 » 04 2026 р.

**ПРОГРАМА**  
вступного фахового випробування

для вступу на навчання  
для здобуття освітнього ступеня «Магістр»  
за спеціальностями: F2 «Інженерія програмного забезпечення»,  
F3 «Комп'ютерні науки», F4 «Системний аналіз та наука про дані»,  
F5 «Кібербезпека та захист інформації», F6 «Інформаційні системи та  
технології», F7 «Комп'ютерна інженерія»  
(замість ЄФВВ «Предметний тест з інформаційних технологій»)

Тернопіль 2026

## АНОТАЦІЯ

Метою вступних випробувань є комплексна перевірка знань вступників, які вони отримали в результаті вивчення циклу дисциплін, передбачених освітньо-професійною програмою та навчальними планами у відповідності з ступенем бакалавр. Вступні випробування охоплюють нормативні дисципліни з циклу математичної та природничо-наукової підготовки, а також дисципліни професійної підготовки студентів відповідно до освітньо-професійної програми спеціальностей галузі знань F "Інформаційні технології" ля здобуття освітнього рівня «Магістр» за спеціальностями:

F2 Інженерія програмного забезпечення

F3 Комп'ютерні науки

F4 Системний аналіз та наука про дані

F5 Кібербезпека та захист інформації.

F6 Інформаційні системи та технології.

F7 Комп'ютерна інженерія

Питання програми єдиного фахового вступного випробування складені у відповідності до "Програми предметного тесту з інформаційних технологій єдиного фахового вступного випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня магістра на основі НРК6, НРК7", затвердженої наказом МОН України на № 1578 від 02 грудня 2025 р.,

Організація вступного випробування здійснюється відповідно до Правил прийому Тернопільського національного технічного університету імені Івана Пулюя у 2026 році та Положення про приймальну комісію ТНТУ.

## ЗМІСТ ПРОГРАМИ

### I.УЗАГАЛЬНЕНА СТРУКТУРА ПРЕДМЕТНОГО ТЕСТУ

№з/п	Найменування розділу	Питома вага розділу, %
1.	Алгоритми та обчислювальна складність	10
2.	Архітектура обчислювальних систем	8
3.	Бази та сховища даних	12
4.	Інженерія систем та програмного забезпечення	12
5.	Кібербезпека та захист інформації	10
6.	Прикладна математика	16
7.	Мережі та обмін даними	6
8.	Операційні системи	8
9.	Основи мов програмування	10
10.	Штучний інтелект	8

### II. КОГНІТИВНІ РІВНІ ОХОПЛЕННЯ:

**Рівень А.** Необхідний когнітивний рівень "Знання".

**Рівень В.** Необхідний кваліфікаційний рівень "Розуміння".

**Рівень С.** Необхідний кваліфікаційний рівень "Застосування".

**Рівень D.** Необхідний кваліфікаційний рівень "Аналіз"/"Синтез"/"Оцінка".

### III.ДЕТАЛІЗОВАНА СТРУКТУРА ПРЕДМЕТНОГО ТЕСТУ

№ з/п	Найменування розділу/теми та її зміст	Когнітивний рівень
<b>1</b>	<b>АЛГОРИТМИ ТА ОБЧИСЛЮВАЛЬНА СКЛАДНІСТЬ (вага розділу 10%)</b>	
<b>1.1</b>	<b>Основи структури даних і алгоритми</b>	
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	В
1.1.3	Кортежі, множини, словники, одно- та двобічнозв'язні списки. Реалізація абстрактних типів даних з оцінюванням складності операцій	В
1.1.4	Базові алгоритми та їх складність: пошук, сортування (прості сортування вибором, вставками, обмінами та	В

	удосконалені сортування деревом, сортування Шелла, швидке сортування)	
1.1.5	Алгоритми на графах та їх складність: пошук вшир і вглиб; пошук зв'язних компонентів; побудова кістякового дерева; побудова найкоротших шляхів з виділеної вершини; побудова найкоротших шляхів між двома вершинами	В
<b>1.2</b>	<b>Стратегії розроблення алгоритмів</b>	
1.2.1	Стратегія «розділяй та володарюй» та приклади застосування	В
1.2.2	Стратегія балансування та приклади застосування	В
1.2.3	Динамічне програмування та приклади його застосування	В
1.2.4	Оцінювання складності алгоритму під час застосування стратегій «розділяй та володарюй», балансування та динамічного програмування	В
<b>1.3</b>	<b>Моделі обчислень</b>	
1.3.1	Імперативний та декларативний підходи до програмування	В
1.3.2	Розв'язні, напіврозв'язні та нерозв'язні проблеми. Проблема зупинки	В
<b>2</b>	<b>АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРА (вага розділу 8%)</b>	
<b>2.1</b>	<b>Функції бінарної логіки</b>	В
<b>2.2</b>	<b>Подання даних на рівні машин</b>	
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	В
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	В
<b>2.3</b>	<b>Пристрої введення-виведення. Поняття шини комп'ютера</b>	А
<b>2.4</b>	<b>Функціональна організація комп'ютера</b>	
2.4.1	Структура комп'ютера, класична архітектура фон Неймана, гарвардська архітектура	А
2.4.2	Ієрархічний принцип побудови пам'яті: регістрова, кеш, оперативна пам'ять, зовнішня пам'ять. Процесор універсального комп'ютера (CPU)	А
2.4.3	Пристрої введення-виведення	А
<b>3</b>	<b>БАЗИ ТА СХОВИЩА ДАНИХ (вага розділу 12%)</b>	

3.1	Ключі та нормалізація даних: основні нормальні форми (1NF, 2NF, 3NF, BCNF)	В
3.2	Основні концепції систем баз даних: модель даних; мова запитів; транзакція; АСІD-властивості транзакції, індексування; резервне копіювання та відновлення; розподіленість і реплікація даних; безпека даних	В
3.3	Моделювання даних: створення моделі даних для інформаційної системи; концептуальна, логічна, фізична моделі даних; ER-модель; нотації ER-моделей	С
3.4	Реляційні бази даних: особливості організації та зберігання даних у реляційних базах даних; основні характеристики реляційних баз даних; DBMS (DatabaseManagementSystem)	В
3.5	Побудова запиту: мови SQL (structuredquerylanguage), DDL (DataDefinitionLanguage), DML (DataManipulationLanguage), DCL (DataControlLanguage), TCL (TransactionControlLanguage)	С
3.6	Обробка запитів: основні операції реляційної алгебри: відбір (selection), проєкція (projection), об'єднання (union), перетин (intersection), різниця (difference), декартовий добуток (cartesian)	С
4	<b>ІНЖЕНЕРІЯ СИСТЕМ І ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ (вага розділу 12%)</b>	
4.1	<b>Складні та великі системи</b>	
4.1.1	Властивості систем: емерджентність, адитивність, еквіфінальність	В
4.1.2	Поняття відкритих і закритих систем	В
4.1.3	Спільне та відмінності складних і великих систем	В
4.2	<b>Моделі систем</b>	
4.2.1	Склад і структура системи; моделі типу чорної та білої скриньки	В
4.2.2	Концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі	В
4.2.3	Зв'язок між системою та моделлю; гомоморфізм	В
4.3	<b>Інформаційні системи</b>	
4.3.1	Поняття, значення, цілі, класифікація за функціональністю, масштабом, сферою застосування	В
4.3.2	Забезпечення інформаційних систем: організаційне, інформаційне, математичне, програмне, технічне, лінгвістичне, методичне, правове	В
4.4	<b>Аналіз вимог</b>	
4.4.1	Класифікація вимог до програмного забезпечення.	В

	Джерела та методи збирання вимог	
4.4.2	Вимоги користувача (варіанти використання та історії користувачів)	В
4.4.3	Функціональні та нефункціональні вимоги, обмеження; структуризація функціональних вимог	В
<b>4.5</b>	<b>Проектування програмного забезпечення</b>	
4.5.1	Види проектування: Структурне проектування (StructuralDesign), Об'єктно-орієнтоване проектування (Object-OrientedDesign), Функціональне проектування (FunctionalDesign), Архітектурне проектування (ArchitecturalDesign), Інтерфейсне проектування (InterfaceDesign)	В
4.5.2	Парадигми проектування: функціональна декомпозиція згори донизу, архітектура, орієнтована на дані, об'єктно-орієнтований аналіз та проектування, подієво-керована архітектура	В
4.5.3	Ідентифікація класів предметної області. UMLдіаграми ієрархії класів: моделювання підсистем, класів і зв'язків між ними	С
4.5.4	Проектування сценаріїв реалізації варіантів використання на основі UML-діаграм послідовностей та комунікації	В
4.5.5	Основні шаблони (патерни) проектування: MVC, AbstractFactory, Facade, Decorator, Flyweight, Visitor, Observer, Proxy, Strategy, ChainofResponsibility)	В
<b>4.6</b>	<b>Реалізація програмного забезпечення</b>	
4.6.1	Вимоги до оформлення коду: стиль, розбиття на структуровані одиниці, найменування змінних, класів, об'єктів	В
4.6.2	Засоби автоматичної генерації програмного коду	В
4.6.3	Налагодження: точки зупинки (Breakpoints), спостереження за змінними (VariableWatch), виведення на консоль (ConsoleOutput), налагоджувач (Debugger), аналізатори коду (CodeAnalyzers)	В
4.6.4	Керування конфігурацією та версіями програмного забезпечення	В
4.6.5	Постійна інтеграція/постійне впровадження (ContinuousIntegration/ContinuousDelivery)	В
<b>4.7</b>	<b>Забезпечення якості: спільне та відмінності процесів тестування, верифікації, валідації</b>	
4.7.1	Тестування методами білої та чорної скрині	С
4.7.2	Рівні тестування: модульний, інтеграційний, системний, валідаційний	В
4.7.3	Розробка через тестування (Test-drivendevelopment)	В

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	В
<b>4.8</b>	<b>Командна робота, підходи до розробки програмного забезпечення (ПЗ)</b>	
4.8.1	Класичні моделі розробки ПЗ: каскадна (водоспадна), ітераційна, інкрементна	В
4.8.2	Промислові технології розробки ПЗ: RUP, MSF, Agile, Scrum, ExtremeProgramming (XP), Kanban	В
4.8.3	Ролі та обов'язки у команді проекту, переваги командної роботи, ризики та складність такої співпраці	В
4.8.4	Основні етапи планування і виконання ІТ-проекту. Життєвий цикл ІТ-проекту	В
<b>5</b>	<b>КІБЕРБЕЗПЕКА ТА ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ (вага розділу 10%)</b>	
<b>5.1</b>	<b>Основи кібербезпеки</b>	
5.1.1	Поняття кіберпростору та інформаційного простору	А
5.1.2	Інформаційна безпека як сфера національної безпеки України, безпеки підприємства/установи, особистої безпеки	В
5.1.3	Поняття кібербезпеки, захисту інформації та кіберзахисту	В
5.1.4	Види захисту інформації: технічний, інженерний, криптографічний, організаційний	В
5.1.5	Поняття конфіденційності, цілісності, доступності інформації	В
5.1.6	Принципи кібербезпеки	А
<b>5.2</b>	<b>Кіберзагрози та кібератаки</b>	
5.2.1	Поняття загроз, атак, вразливості	А
5.2.2	Класифікація загроз, атак	В
5.2.3	Поняття: кіберзлочини, кібервійна, кібероборона	В
5.2.4	Поняття кібертероризму та кіберрозвідки	В
5.2.5	Модель порушника	В
5.2.6	Поняття, сутність та основні завдання комплексної системи захисту інформації	В
<b>5.3</b>	<b>Безпека мережі</b>	
5.3.1	Поняття про шкідливе програмне забезпечення	В
5.3.2	Шпигунські програми, фішинг, програмивимагачі	В
5.3.3	DDoS-атаки	В
<b>6</b>	<b>ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА (вага розділу 16%)</b>	
<b>6.1</b>	<b>Застосування методів математичного аналізу, аналітичної геометрії, лінійної алгебри в ІТ</b>	
6.1.1	Числова послідовність та її границя. Нескінченно малі та	В

	великі величини. Порівняння нескінченно малих і великих величин. Застосування числових послідовностей під час розробки та аналізу алгоритмів	
6.1.2	Похідна та її застосування для дослідження функцій однієї змінної	В
6.1.3	Обчислення визначених інтегралів (метод прямокутників, метод трапецій). Оцінка похибки, обчислювальна стійкість	В
6.1.4	Застосування функцій багатьох змінних. Частинні похідні. Необхідні і достатні умови екстремуму	В
6.1.5	Методи оптимізації: основні поняття та цілі в задачах лінійного та нелінійного програмування. Метод градієнтного спуску: ідея та алгоритм	В
6.1.6	Апроксимація даних. Метод найменших квадратів (одновимірна лінійна залежність). Поняття про інтерполяцію табличних даних поліномами та сплайнами	В
6.1.7	Числові ряди та поняття їх збіжності. Степеневі ряди	В
6.1.8	Пряма і площина в просторі. Поняття гіперплощини. Криві і поверхні другого порядку. Еліпс, гіпербола, парабола	В
6.1.9	Матриці та дії з матрицями. Визначники. Обернена матриця	В
6.1.10	Власні вектори та власні числа матриці	В
6.1.11	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь, умови їх розв'язності. Чисельні методи їх розв'язання	В
6.1.12	Лінійний векторний простір та його основні властивості. Розмірність і базис простору	В
6.1.13	Методи чисельного розв'язування нелінійних рівнянь (одновимірної нелінійної безумовної оптимізації): поділу відрізка навпіл, послідовних наближень, Ньютона, січних	В
<b>6.2</b>	<b>Дискретна математика</b>	
6.2.1	Поняття множини. Операції над множинами: об'єднання, перетин, різниця, доповнення, булеан множини, декартів добуток	С
6.2.2	Бінарні відношення та їх властивості: рефлексивність, симетричність, транзитивність	В
6.2.3	Комбінаторний аналіз. Правило суми та добутку. Сполуки, перестановки, розміщення: без повторень і з повтореннями. Принцип включень і виключень	В
6.2.4	Елементи математичної логіки. Логічні сполучники. Таблиці істинності. Булеві функції. Форми подання булевих функцій. Логіка висловлювань	В
6.2.5	Графи. Типи графів: орієнтовні та неорієнтовні графи.	В

	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	В
6.2.7	Зв'язність графа, компоненти зв'язності неорієнтованих графів. Відстань між вершинами	В
6.2.8	Дерева, ліси: основні поняття	В
6.2.9	Цілочисельна та дискретна оптимізація (метод гілок і меж, задачі розміщення, рюкзака, комівояжера)	В
<b>6.3</b>	<b>Застосування теорії ймовірностей та математичної статистики в ІТ</b>	В
6.3.1	Стохастичний експеримент. Простір елементарних подій. Операції над подіями. Комбінаторна та геометрична ймовірність. Умовна ймовірність	В
6.3.2	Формула повної ймовірності. Формула Байєса. Схема незалежних випробувань Бернуллі. Закон великих чисел	В
6.3.3	Числові характеристики одновимірних випадкових величин та вибірок (математичне сподівання, середнє арифметичне значення, медіана, дисперсія та середнє квадратичне відхилення)	В
6.3.4	Поняття розподілу випадкової величини. Функція розподілу. Щільність розподілу. Рівномірний та нормальний розподіли	В
6.3.5	Поняття статистичного зв'язку. Лінійна і логістична регресія. Коефіцієнт парної кореляції	В
6.3.6	Багатовимірні дискретні величини. Поняття про сумісний розподіл. Кореляційна матриця	А
6.3.7	Поняття випадкової функції та випадкового процесу	В
6.3.8	Основні задачі математичної статистики. Первинна обробка даних. Емпіричні розподіли. Регресійний аналіз	В
6.3.9	Візуалізація даних (точкова діаграма, гістограма, стовпчаста діаграма, кругова діаграма)	С
6.3.10	Точкові та інтервальні оцінки характеристик випадкових величин. Довірчі інтервали	В
6.3.11	Основні поняття та перевірка статистичних гіпотез (нульова гіпотеза, альтернативна гіпотеза, рівень значущості, однорідність нормально розподілених вибірок)	В
6.3.12	Поняття: системи масового обслуговування, заявки, буфера. Типи моделей систем масового обслуговування: системи з втратами, з очікуванням, з обмеженим буфером	В
<b>6.4</b>	<b>Диференціальні рівняння</b>	

6.4.1	Основні означення теорії диференціальних рівнянь: порядок диференціального рівняння, частинний розв'язок, загальний розв'язок, задача Коші. Поняття про диференціальні рівняння в частинних похідних	В
6.4.2	Диференціальні рівняння 2-го порядку: визначення, зниження порядку, класифікація (лінійні/нелінійні, однорідні/неоднорідні)	В
6.4.3	Поняття про чисельні методи розв'язання диференціальних рівнянь: ітераційні методи та метод скінченних різниць	В
<b>7</b>	<b>КОМП'ЮТЕРНІ МЕРЕЖІ ТА ОБМІН ДАНИМИ (вага розділу 6%)</b>	
<b>7.1</b>	<b>Класифікація та функції комп'ютерних мереж. Загальні принципи комутації каналів і комутації пакетів. Топології локальних комп'ютерних мереж</b>	В
<b>7.2</b>	<b>Поняття протоколу та інтерфейсу. Еталонні моделі ISO/OSI та TCP/IP. Структура адрес IPv4 та IPv6. Маска підмережі та префікс IPv4. Поняття порту</b>	В
<b>7.3</b>	<b>Інтернет речей: основні поняття, сфери застосування</b>	В
<b>8</b>	<b>ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ (вага розділу 8%)</b>	
<b>8.1</b>	<b>Призначення операційних систем</b>	
8.1.1	Різновиди операційних систем (однокористувацькі, багатокористувацькі, реального часу)	В
8.1.2	Основні функції операційних систем	А
8.1.3	Вимоги до операційних систем, поняття відмовостійкості	В
<b>8.2</b>	<b>Файлові системи</b>	
8.2.1	Основні поняття про файли і файлові системи	В
8.2.2	Логічна та фізична організація файлів	В
<b>9</b>	<b>ОСНОВИ МОВ ПРОГРАМУВАННЯ (вага розділу 10%)</b>	
<b>9.1</b>	<b>Сутність і види мов програмування</b>	
9.1.1	Поняття класу та об'єкта в об'єктно-орієнтованому програмуванні; конструктор і деструктор, інтерфейс і реалізація	В
9.1.2	Базові концепції об'єктно-орієнтованого програмування: абстракція, інкапсуляція, спадкування, поліморфізм	В
9.1.3	Зв'язки між класами в об'єктно-орієнтованому програмуванні: асоціація, агрегація, композиція, спадкування, залежність, реалізація	С
9.1.4	Порівняння процедурного та об'єктно-орієнтованого програмування	В
<b>9.2</b>	<b>Принципи та сфера застосування видів програмування: функціональне, логічне, подійно-</b>	В

	<b>орієнтоване, реактивне, узагальнене</b>	
<b>9.3</b>	<b>Моделі паралельних обчислень: класифікація Флінна</b>	<b>B</b>
<b>9.4</b>	<b>Трансляція та виконання: компілятор, інтерпретатор, компонувальник</b>	<b>B</b>
<b>10</b>	<b>ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ (вага розділу 8%)</b>	
<b>10.1</b>	<b>Фундаментальні поняття: інтелектуальна система, агент, середовище, задачі штучного інтелекту, сильний і слабкий штучний інтелект</b>	<b>B</b>
<b>10.2</b>	<b>Пошук у просторі станів і подання знань</b>	
10.2.1	Стратегії пошуку у просторі станів: пошук вшир, пошук вглиб, прямий, зворотний та двонаправлений пошук	<b>B</b>
10.2.2	Моделі подання знань (семантична мережа, продукційна модель)	<b>B</b>
<b>10.3</b>	<b>Машинне навчання</b>	
10.3.1	Задача класифікації. Навчання з учителем та без учителя	<b>B</b>
10.3.2	Вибір тренувальних та валідаційних даних для навчання	<b>B</b>
10.3.3	Поняття: штучний нейрон, штучна нейронна мережа, функції активації штучного нейрона (лінійна, порогова, сигмоїдна, радіально-базисна Гауса)	<b>B</b>

#### **IV. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА**

##### **1. Алгоритми та обчислювальна складність**

1. Кузюрін М. М., Фомін С. А. Ефективні алгоритми та складність обчислень. 2008.
2. Christos H. Papadimitriou: Computational Complexity. Addison-Wesley, Reading/Mass. 1995, ISBN 0-201-53082-1.
3. Jan van Leeuwen (Hrsg.): Handbook of Theoretical Computer Science, Volume A: Algorithms and Complexity. The MIT Press/Elsevier, Amsterdam 1994, ISBN 0-262-72020-5.
4. Ding-Zhu Du, Ker-I Ko: Theory of Computational Complexity. John Wiley & Sons, New York 2000, ISBN 0-471-34506-7.
5. Michael R. Garey, David S. Johnson: Computers and Intractability: A guide to the theory of NP-completeness. Freeman, New York 2003, ISBN 0-7167-1045-5.
6. Michael Sipser: Introduction to the Theory of Computation. 2. Auflage. Thomson, Boston 2006, ISBN 0-534-95097-3.

##### **2. Архітектура обчислювальних систем**

1. Кравченко Ю.В., Левченко О.О. Архітектура комп'ютера. Частина 1: навчальний посібник. Київ: Новий світ-2000, 2022. 220 с.
2. Рябенський В.М., Жуйков В.Я., Гулий В.Д. Цифрова схемотехніка: Навчальний посібник. Львів : Новий Світ-2000, 2019. 736 с.
3. Тарарака В.Д. Архітектура комп'ютерних систем: навчальний посібник. Житомир: ЖДТУ, 2018. 383 с.

4. Рисований О.М., Стасєв Ю.В. Комп'ютерна схемотехніка. За ред. О.М. Рисованого: Навчальний посібник. Х.: ХУПС, 2017. 332 с.
5. Новотарський М.А. Дискретна математика : навч. посіб. для студ. спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія». Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. 278 с.
6. Кравець В.О., Сокол Є.І., Рисований О.М. Комп'ютерна схемотехніка. Підручник. Х.: НТУ «ХПІ», 2017. 480 с.
7. Матвієнко М.П., Розен В.П., Закладний О.М. Архітектура комп'ютера: Навчальний посібник. К. : Видавництво Ліра-К, 2016. 264 с.
8. Рисований О.М., Грушенко М.В. Цифрові пристрої та мікропроцесори. Архітектура та програмне забезпечення: Навчальний посібник. Х.: ХУПС, 2015. 384 с.
9. Кавун С. В., Сорбат І. В. Архітектура комп'ютерів. Особливості використання комп'ютерів в ІС : навчальний посібник. Харків : Вид. ХНЕУ, 2010. 256 с.
10. Кочубей О.О., Сопільник О.В. Прикладна теорія цифрових автоматів. Логічні основи: навч. посібник. Дніпропетровськ: РВВ ДНУ, Вид-во ДНУ, 2009. 264 с.
11. Computer Organization and Architecture : Designing for Performance. Eleventh Edition / William Stallings / by Pearson Education, Inc., Hoboken, New Jersey. 2019. 1111 p.
12. Linda Null. The Essentials of Computer Organization and Architecture. Fifth edition. World Headquarters Jones & Bartlett Learning. Burlington, MA. 2019. 1201 p.

### **3. Бази та сховища даних**

1. Берко А.Ю., Верес О.М., Пасічник В.В. Системи баз даних та знань. Книга 1. Організація баз даних та знань: Навч. Посібник. – 2-ге видання, стер. – Львів: "Магнолія 2006", 2024 – 456 с.
2. Берко А.Ю., Верес О.М., Пасічник В.В. Системи баз даних та знань. Книга 2. Системи управління базами даних та знань: підручник. — 3-те вид., стер. — Львів : «Магнолія 2006», 2024. – 582 с.
3. An Introduction to Database Systems C.J. Date – Pearson, 2033. – 1040p.
4. Bradshaw, Shannon, Eoin Brazil, and Kristina Chodorow. MongoDB: the definitive guide: powerful and scalable data storage. O'Reilly Media, 2019.
5. Database Management Systems Ragu Ramakrishnan, Johannes Gehrke - McGraw-Hill, 1997. – 1104p.
6. Database Reliability Engineering: Designing and Operating Resilient Database Systems Laine Campbell, Charity Majors - O'Reilly Media, 2015. – 294p.
7. Database System Concepts Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, S. Sudarshan - McGraw-Hill Education, 1987. – 1142p.
8. Distributed Databases: Principles and Systems Stefano Ceri, G. Pelagatti - McGraw-Hill Companies, 1984. – 393p.
9. Duffy, Noelle. "Database Design for Mere Mortals:: A Hands-On Guide to Relational Database Design." New Library World 100.3 (1999): 147-147.
10. Faroult, Stephane, and Peter Robson. The art of SQL. " O'Reilly Media, Inc.", 2006.

11. Fundamentals of Database Systems Ramez Elmasri, Shamkant B. Navathe - Addison Wesley Publishing Company. – 1989. – 1139p
12. Kimball, Ralph. The data warehouse lifecycle toolkit: [practical techniques for building data warehouse and business intelligence systems]. Wiley, 2008.
13. Molinaro, Anthony. SQL Cookbook: Query Solutions and Techniques for Database Developers. " O'Reilly Media, Inc.", 2005.
14. Refactoring Databases: Evolutionary Database Design Scott W. Ambler, Pramod J. Sadalage - Addison-Wesley Professional, 2006. – 350p
15. Stephens, Rod. Beginning database design solutions. John Wiley & Sons, 2009.

#### **4. Інженерія систем та програмного забезпечення**

1. Визначення предмету-програмна інженерія.-/Лавріщева К. М.-Проблеми програмування.- Спецвипуск.-2008.-№ 2-3.-с.191-204.
2. Програмна інженерія.-/Лавріщева К. М.-Підручник.-К.: Академперіодика, 2008.-319 с.

#### **5. Кібербезпека та захист інформації**

1. Новітні технології захисту інформації: підручник / М. Г. Луцький, В. О. Хорошко, Ю. Є. Хохлачова [та ін.]. – К. : НАУ, 2023. – 312 с.
2. Браїловський М.М. Технології захисту інформації: підручник / М.М. Браїловський, С.В. Зибін, І.В. Пискун, В.О. Хорошко, Ю.Є. Хохлачова. – К.: ЦК “Компринт”, 2021. – 296 с.
3. Єжова Л.Ф. Управління інформаційною безпекою. В 2-х томах / Єжова Л.Ф., Мачалін І.О., Нейвот Я.В., Хорошко В.О. – Том. 1, К.: Вид. ДУІКТ, 2010 – с.350
4. Корченко О.Г. Методологія викладання інформаційної безпеки у вищих навчальних закладах України: Підручник/ О.Г. Корченко, І.І. Орехова, В.О. Хорошко, Ю.Є. Хохлачова. – К: “СІК ГРУП Україна”, 2015. – 299 с.
5. Програмне забезпечення систем захисту інформації: підручник / Н.М.Блавацька, В.Д.Козюра, В.О.Хорошко. – К.: Вид. ДУПКТ, 2011.
6. Бурячок В.Л., Толюпа С.В., Хорошко В.О. – Інтелектуальна власність у сфері інформаційної безпеки. Видання друге, доповнене і перероблене // За ред. проф. В.О. Хорошка. – К. : ПВП «Задруга», 2014.-178с.
7. ISO 27001 Standard. <https://iso-docs.com/blogs/iso-27001-standard/>
8. Грайворонський М. В., Новіков О. М. Безпека інформаційнокомунікаційних систем. – К.: Видавнича група ВНУ, 2009. – 608 с.
9. Інформаційна безпека: навч. посібник / Ю.Я. Бобало, І.В. Горбатий, М.Д. Кіселичник [та ін.]; за заг. ред. д-ра техн. наук, проф. Ю.Я. Бобала та д-ра техн. наук, доц. І.В. Горбатого. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2019. – 580 с.

#### **6. Математика в ІТ**

1. Дубовик В.П. Вища математика: навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / В.П. Дубовик., І.І. Юрик. - 4-те вид. - К. : Ігнатекс-Україна., 2013. - 648 с: іл. - (Вища школа). - Бібліогр.: с. 632-633.

2. Вища математика із застосуванням інформаційних технологій: Підручник / В.П. Іващенко, Г.Г. Швачич, В.С. Коноваленков, Т.М. Заборова, В.І. Христян . - Дніпропетровськ, 2013. – 425 с.
3. Бойко, О. "Вища математика: базовий підручник для студентів вищих навчальних закладів." Х.: Фоліо (2014).
4. Garcia, Stephan Ramon, and Roger A. Horn. Matrix Mathematics: A Second Course in Linear Algebra. Cambridge University Press, 2023.
5. Mileti, Joseph. Modern mathematical logic. Cambridge University Press, 2022.
6. Shahriari, Shahriar. An invitation to combinatorics. Cambridge University Press, 2021.
7. Dundas, Bjørn Ian. A short course in differential topology. Cambridge University Press, 2018.
8. Meckes, Elizabeth S., and Mark W. Meckes. Linear algebra. Cambridge University Press, 2018.
9. Cunningham, Daniel W. Set theory: a first course. Cambridge University Press, 2016.
10. Smith, Samuel B. Chance, strategy, and choice: An introduction to the mathematics of games and elections. Cambridge University Press, 2015.
11. Бабак В. П. Теорія ймовірностей, випадкові процеси та математична статистика / В. П. Бабак, Б. Г. Марченко, М. Є. Фриз.– К. : Техніка, 2004. – 288 с.
12. Кушлик-Дивульська, Ольга Іванівна, and Володимир Мирославович Горбачук. "Теорія ймовірностей та математична статистика." (2023).
13. Валеев К. Г. Теорія ймовірностей та теорія випадкових процесів : навч. посіб. / К. Г. Валеев, І. А. Джалладова. — К. : КНЕУ, 2009. - 378 с
14. Валь О. Д., Мельничук О. Д., Королюк С. Л. Теорія ймовірностей від найпростішого: навчальний посібник. Чернівці: Книги-XXI, 2004. 160 с.
15. Дороговцев А.Я., Сільвестров Д.С., Скороход А.В., Ядренко М.Й. Теорія ймовірностей. Збірник задач. – К.: Вища школа, 1980. – 480 с.
16. Жалдак М. І., Кузьміна Н. М., Берлінська С.Ю. Теорія ймовірностей і математична статистика з елементами інформаційної технології. - К. : Вища школа, 1995. – 351 с.
17. Збірник задач з теорії ймовірностей та математичної статистики : навч. посібник / В.В. Голомозий, М.В. Карташов, К.В. Ральченко. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2015. – 366 с.
18. Королюк В. С. Ймовірність, статистика та випадкові процеси. Теорія та комп'ютерна практика : в 3-х томах. / В. С. Королюк, Є. Ф. Царков, В. К. Ясинський. — Чернівці : Вид-во «Золоті литаври», 2009.
19. Марченко Б. Г. Теоретичні основи аналізу стохастичних сигналів і шумів: [навчальний посібник] / Б. Г. Марченко, М. В. Приймак, Л. М. Щербак. – Тернопіль: ТДТУ імені І. Пулюя, 2001. – 179 с.
20. Медведєв М. Г., Пащенко І. О. Теорія ймовірностей та математична статистика: підручник. К.: Кондор, 2008. 536 с.
21. Програмування числових методів мовою Python : навч. посіб. / А. Ю. Дорошенко, С. Д. Погорілий, Я. Ю. Дорогий, Є. В. Глушко ; за ред. А. В. Анісімова. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2013. – 463 с.

22. Статистичний аналіз даних вимірювань: навч. посіб. / Єременко В.С., Куц Ю.В., Мокійчук В.М., Самойліченко О.В. – К.: НАУ, 2013.– 320 с.
23. Теорія ймовірностей та математична статистика у прикладах і задачах : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / О.Б. Жильцов ; за ред. Г.О. Михаліна. – К. : Київ. ун-т ім. Б. Грінченка, 2015. – 336 с.
24. Шефтель З.Г. Теорія ймовірностей. – К. : Вища школа, 1994. – 192 с.

### **7.Мережі та обмін даними**

1. Буров Є.В., Митник М.М. Комп'ютерні мережі. Підручник. Том 1. За заг. ред. Пасічника В.В. Львів: «Магнолія 2006», 2019. 334 с.
2. Смірнов О.А., Коноплицька-Слободенюк О.К., Смірнов С.А. та ін. Інформаційна безпека в комп'ютерних мережах : навч. посіб. М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т. Кропивницький : Лисенко В.Ф., 2020. 295 с.
3. Бурячок В.Л., Аносов А.О., Семко В.В., Соколов В.Ю., Складанний П.М. Технології забезпечення безпеки мережевої інфраструктури. [Підручник]. К.: КУБГ, 2019. 218 с.
4. Задерейко О.В., Логінова Н.І., Толокнов А.А. Комп'ютерні мережі: навчальний посібник. Одеса, 2022. 249 с.
5. Азаров О.Д., Захарченко С.М., Кадук О.В. та ін. Комп'ютерні мережі : підручник. Вінниця : ВНТУ, 2020. 378 с.
6. Платтнер Б., Чернега В. Безпроводні локальні комп'ютерні мережі: навч. посібник. К.: Кондор, 2018. 238 с.
7. Тарнавський Ю.А., Кузьменко І.М. Організація комп'ютерних мереж : підручник: для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 122 «Комп'ютерні науки». КПІ ім. Ігоря Сікорського. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 259 с.
8. Микитишин А.Г., Митник М.М., Стухляк П.Д, Пасічник В.В. Комп'ютерні мережі [навчальний посібник]. Львів, «Магнолія 2006», 2013. 256 с.
9. Жураковський Б. Ю., Зенів І. О. Технології інтернету речей. Навчальний посібник для студентів. спеціальності 126 «Інформаційні системи та технології», спеціалізація «Інформаційне забезпечення робототехнічних систем». Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 271 с.

### **8.Операційні системи**

1. John F. Dooley Software Development, Design and Coding: With Patterns, Debugging, Unit Testing, and Refactoring. Apress, 2017. 342 p.
2. Thomas A. Limoncelli, Christina J. Hogan, Strata R. Chalup The Practice of System and Network Administration, Third Edition. Addison-Wesley. 2017. 1225 p.
3. Кропивницька В.Б., Гуменюк Т.В. Системне програмне забезпечення : конспект лекцій Ч1. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2013. 190 с.
4. Кропивницька, В. Б. Системне програмне забезпечення : конспект лекцій. Ч. 2. Івано-Франківськ : ІФНТУНГ, 2015. 112 с.
5. Черевик В.М., Танцюра Л.І., Коротков С.С., Сосновий В.О. Операційна система Linux: принципи роботи з файловою системою. К.: ДУТ, 2021. 147 с.

6. EviNemeth, GarthSnyder, TrentHein, BenWhaley, DanMackinUNIX andLinuxSystemAdministrationHandbook 5th Edition. Addison-Wesley Professional. 2017. 1232 p.

## **9.Основи мов програмування**

1. Петрик О. Об'єктно-орієнтоване програмування в середовищі C++: Навчальний посібник. Лабораторний практикум. – Тернопіль, видавництво ТНТУ імені Івана Пулюя, 2011. 188 с.

2. Петрик О., Петрик М. Технологія програмування в середовищі C++, Тернопіль: ТДТУ, 2005 укр.

3. Ільман В. М., Іванов О. П., Панік Л. О. Алгоритми, дані і структури : навч. посіб. Дніпро : Дніпропет. нац. ун-т залізн. трансп.ім. акад. В. Лазаряна, 2019. 134 с.

4. Шаховська Н. Б., Голощук Р. О. Алгоритми і структури даних. Навчальний посібник. Львів : Магнолія, 2018. 216 с.

## **10.Штучний інтелект**

1. Ситник В.Ф. Системи підтримки прийняття рішень: Навч. посібник. – К.: КНЕУ, 2004. – 614 с.

2. Ланде Д.В., Субач І.Ю., Бояринова Ю.Є. Основи теорії і практики інтелектуального аналізу даних у сфері кібербезпеки: навчальний посібник. – К.: ІСЗЗІ КПІ ім. Ігоря Сікорського», 2018. – 297 с.

3. Інтелектуальний аналіз даних та машинне навчання. Частина 1. Базові методи та засоби аналізу даних / Я. В. Іванчук, В. І. Месюра, А. А. Яровий, О. Д. Манжілевський – Вінниця : ВНТУ, 2021. – 69 с.

4. ParteekBhatia. DataMiningandDataWarehousing. PrinciplesandPracticalTechniques. CambridgeUniversityPress. 2009.

5. Mohammed J. Zaki, WagnerMeiraJr. DataMiningandAnalysis: FundamentalConceptsandAlgorithms.

6. Han, Jiawei. Datamining: conceptsandtechniques / JiaweiHan, MichelineKamber, JianPei. – 3rd ed. 2012.

7. IanH.Witten. DataMining. // AcademicPress, 2000.

8. E. F. Codd, S. B. Codd, C. T. Salley. Providing OLAP (On-LineAnalyticalProcessing) toUser-Analysts: An IT Mandate. - E. F. Codd&Associates, 1993.

9. J. Gray, S. Chaudhuri, A. Bosworth, A. Layman, D. Reichart, M. Venkatrao, F. Pellow, H. Pirahesh. DataCube: A RelationalAggregationOperatorGeneralizingGroup-By, Cross-Tab, andSub-Totals // DataMiningandKnowledgeDiscovery. – 1997. - N 1. - P. 29-53.

10. Rob P. and C. Coronell. DatabaseSystems: Design, Implementation, andManagement, CourseTechnology, 1997.

## КРИТЕРІЇ ТА ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Вступне випробування проводиться згідно програми вступного випробування у формі тестових завдань. Структура тестових завдань передбачає п'ять тематичних блоків, що зазначені в програмі вступного випробування з тестовими завданнями із вибором однієї правильної відповіді у кожному тестовому завданні. Кожне тестове завдання оцінюється в один бал. Час на виконання - 60 хвилин.

За результатами вступного випробування вступник отримує від 0 до 25 тестових балів, котрі переводяться в рейтингову оцінку від 100 до 200 балів відповідно до таблиці:

<b>Кількість тестових балів</b>	<b>Рейтингова оцінка</b>	<b>Кількість тестових балів</b>	<b>Рейтингова оцінка</b>
0	<b>не склав</b>	13	<b>152</b>
1	<b>не склав</b>	14	<b>156</b>
2	<b>100</b>	15	<b>160</b>
3	<b>105</b>	16	<b>164</b>
4	<b>110</b>	17	<b>168</b>
5	<b>115</b>	18	<b>172</b>
6	<b>120</b>	19	<b>176</b>
7	<b>125</b>	20	<b>180</b>
8	<b>130</b>	21	<b>184</b>
9	<b>135</b>	22	<b>188</b>
10	<b>140</b>	23	<b>192</b>
11	<b>144</b>	24	<b>196</b>
12	<b>148</b>	25	<b>200</b>