

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
РІВНЕНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ГУМАНІТАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ



ПРОГРАМА

ФАХОВОГО ІСПИТУ (замість ЄФВВ)
З ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

РІВНЕ - 2026

ПРОГРАМА ПРЕДМЕТНОГО ТЕСТУ

ПРОГРАМА ІСПИТУ	
1	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 двобічно зв'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)
1.1.4	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 розроблених алгоритмів
1.2.1	Стратегія «розділяй 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 стратегій «розділяй та володарюй», балансування та динамічного програмування
1.3.	Моделі обчислень
1.3	Імперативний та декларативний підходи до програмування
1.3	Розв'язні, напіврозв'язні та нерозв'язні проблеми. Проблема зупинки
2	РОЗДІЛ 2. АРХІТЕКТУРА КОМП'ЮТЕРА
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 комп'ютера
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. Процесор універсального комп'ютера (CPU)
2.4.3	Пристрої введення-виведення
3	РОЗДІЛ 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), проєкція (projection), об'єднання (union), перетин (intersection), різниця (difference), декартовий добуток (cartesian product), об'єднання за атрибутом (Join), ділення (Division)

4	РОЗДІЛ 4. ІНЖЕНЕРІЯ СИСТЕМ І ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ
4.1	Складні та великі системи
4.1.1	Властивості систем: емерджентність, адитивність, еквіфінальність
4.1.2	Поняття відкритих і закритих систем
4.1.3	Спільне та відмінності складних і великих систем
4.2	Моделі систем
4.2.1	Склад і структура системи; моделі типу чорної та білої скриньки
4.2.2	Концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі.
4.2.3	Зв'язок між системою та моделлю; 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 шаблони (патерни) проєктування: MVC, Abstract Factory, 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	Налагодження: 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 проєкту, переваги командної роботи, ризики та складність такої співпраці
4.8.4.	Основні етапи планування і виконання ІТ проєкту. Життєвий цикл ІТ проєкту
5	РОЗДІЛ 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 інформації
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	Поняття: кіберзлочини, кібервійна, кібероборона
5.2.4	Поняття кібертероризму та кіберрозвідки
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
6	РОЗДІЛ 6. ПРИКЛАДНА МАТЕМАТИКА
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. Застосування числових послідовностей під час розробки та аналізу алгоритмів
6.1.2	Похідна та її застосування для дослідження функцій однієї змінної
6.1.3	Обчислення визначених інтегралів (метод прямокутників, метод трапецій). Оцінка похибки, обчислювальна стійкість
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 (одновимірна лінійна залежність). Поняття про інтерполяцію табличних даних поліномами та сплайнами
6.1.7	Числові ряди та поняття їх збіжності. Ступеневі ряди
6.1.8	Пряма і площина в просторі. Поняття гіперплощини. Криві і поверхні другого порядку. Еліпс, гіпербола, парабола
6.1.9	Матриці та дії з матрицями. Визначники. Обернена матриця
6.1.10	Власні вектори та власні числа матриці
6.1.11	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь, умови їх розв'язності. Чисельні методи їх розв'язання
6.1.12	Лінійний векторний простір та його основні властивості. Розмірність і базис простору
6.1.13	Методи чисельного розв'язування нелінійних рівнянь (одновимірної нелінійної безумовної оптимізації): поділу відрізка навпіл, послідовних наближень, Ньютона, січних
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 граfi. Вершини та ребра, ступінь вершини, суміжність. Ізоморфізм графів. Операції над графами: об'єднання, пряма сума, доповнення, вилучення ребра, вилучення вершини
6.2.6	Маршрут, 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
6.2.9	Цілочисельна та дискретна оптимізація (метод гілок і меж, задачі розміщення, рюкзака, комівояжера)
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. Центральна гранична теорема.
6.3.3	Поняття випадкової величини. Функція розподілу. Щільність розподілу. Рівномірний, нормальний, біноміальний розподіли. Розподіл Пуассона.
6.3.4	Числові характеристики одновимірних випадкових величин (математичне сподівання, середнє арифметичне значення, медіана, дисперсія та середнє квадратичне відхилення)
6.3.5	Поняття статистичного зв'язку. Лінійна і логістична регресія. Коефіцієнт парної кореляції. Коефіцієнт детермінації.
6.3.6	Багатовимірні випадкові величини. Поняття про сумісний розподіл. Кореляційна матриця
6.3.7	Поняття випадкової функції та випадкового процесу. Основні характеристики випадкових процесів. Процес Вінера. Процес Пуассона. Марковські випадкові процеси.
6.3.8	Основні задачі математичної статистики. Точкове оцінювання. Властивості статистичних оцінок. Первинна обробка даних. Емпіричні розподіли. Регресійний аналіз
6.3.9	Візуалізація даних (точкова діаграма, гістограма, стовпчаста діаграма, кругова діаграма)
6.3.10	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)
6.3.12	Поняття: системи масового обслуговування, заявки, буфера. Типи моделей систем масового обслуговування: системи з втратами, з очікуванням, з обмеженим буфером
6.4	Диференціальні рівняння
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
6.4.2	Диференціальні рівняння 2-го порядку: визначення, зниження порядку, класифікація (лінійні/нелінійні, однорідні/неоднорідні)
6.4.3	Поняття про чисельні методи розв'язання диференціальних рівнянь: ітераційні методи та метод скінченних різниць
7	РОЗДІЛ 7. МЕРЕЖІ ТА ОБМІН ДАНИМИ
7.1	Класифікація та функції комп'ютерних мереж. Загальні принципи комутації каналів і комутації пакетів. Топології локальних комп'ютерних мереж
7.2	Поняття протоколу та інтерфейсу. Еталонні моделі ISO/OSI та TCP/IP. Структура адрес IPv4 та IPv6. Маска підмережі та префікс IPv4. Поняття порту
7.3	Інтернет речей: основні поняття, сфери застосування
8	РОЗДІЛ 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
9	РОЗДІЛ 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
9.3.	Моделі паралельних обчислень: класифікація Флінна
9.4.	Трансляція та виконання: компілятор, інтерпретатор, компонувальник
10	РОЗДІЛ 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).