

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ОСТРОЗЬКА АКАДЕМІЯ»**

«ЗАТВЕРДЖЕНО»

Голова Приймальної комісії
Національного університету
«Острозька академія»



 Едуард БАЛАШОВ
« 27 » березня 2025 року

**ПРОГРАМА
ФАХОВОГО ІСПИТУ З ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ
для вступу на навчання для здобуття ступеня магістра**

*(замість предметного тесту з інформаційних технологій єдиного фахового
вступного випробування у передбачених Правилами прийому на навчання для
здобуття вищої освіти в НаУОА у 2025 році випадках)*



ОСТРОГ-2025

Програма обговорена та узгоджена на засіданні кафедри інформаційних технологій та аналітики даних (Протокол № 8 від 06 березня 2025 року)

Завідувач кафедри інформаційних технологій
та аналітики даних



Ольга КРИВИЦЬКА

Програма розглянута та схвалена на засіданні Приймальної комісії Національного університету «Острозька академія» (Протокол № 11 від 27 березня 2025 року).

Відповідальний секретар
Приймальної комісії НаУОА



Марія МАТВІЙЧУК

I. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

Фаховий іспит з інформаційних технологій є формою вступного тестування, яка передбачає оцінювання знань та навичок вступника з інформаційних технологій замість ЄФВВ (предметного тесту з інформаційних технологій) у випадках, передбачених Порядком прийому на навчання для здобуття вищої освіти у 2025 році, затвердженого наказом Міністерства освіти і науки України від 10 лютого 2025 року № 168 та зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 26 лютого 2025 року за № 15/41360, і Правилами прийому на навчання для здобуття вищої освіти в Національному університеті «Острозька академія» у 2025 році, затвердженими на засіданні Вченої ради НаУОА 27 березня 2025 року (далі – Правила прийому).

Програма фахового іспиту з інформаційних технологій укладена на основі Програми предметного тесту з інформаційних технологій єдиного фахового вступного випробування для вступу на навчання для здобуття ступеня магістра на основі НРК 6, НРК 7, затвердженої наказом Міністерства освіти і науки України від 19 квітня 2024 року № 552 (<https://mon.gov.ua/static-objects/mon/sites/1/vishcha-osvita/vstup-2024/Zatverdzeni.prohramy.YEVI-YEFVV/19.04.2024/Pro.zatv.Prohr.predm.testu.z.inform.tekhnolohiy-nakaz-552-19.04.2024.pdf>).

Метою фахового іспиту з інформаційних технологій є визначення рівня теоретичної та практичної підготовки вступників із інформаційних технологій.

II. ПОРЯДОК СКЛАДАННЯ ФАХОВОГО ІСПИТУ

Організація фахового іспиту з інформаційних технологій та його проведення здійснюється відповідно до Положення про приймальну комісію Національного університету «Острозька академія» <https://vstup.oa.edu.ua/prijmalna-komisiya/polozhennya-prijmalnoi-komisii> та Положення про організацію та проведення вступних випробувань у Національному університеті «Острозька академія» (Додаток 15 до [Правил прийому на навчання для здобуття вищої освіти у Національному університеті «Острозька академія» в 2025 році](#)).

Фаховий іспит проводиться у формі комп'ютерного тестування на платформі Moodle (<https://moodle.oa.edu.ua/>) відповідно до затвердженого розкладу та складається із 120 тестових питань із таких розділів: «Алгоритми та обчислювальна складність», «Архітектура обчислювальних систем», «Бази та сховища даних», «Інженерія систем і програмного забезпечення», «Кібербезпека та захист інформації», «Математика в ІТ», «Мережі та обмін даними», «Операційні системи», «Основи мов програмування», «Штучний інтелект».

Відведений час тестування – 160 хвилин.

III. ВИМОГИ ДО РІВНЯ ТЕОРЕТИЧНОЇ ТА ПРАКТИЧНОЇ ПІДГОТОВКИ ВСТУПНИКІВ

Під час фахового іспиту вступники мають продемонструвати належний рівень підготовки за 10 змістовими розділами Програми:

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 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 розроблений 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 кожної стратегії
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 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
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)
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	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
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; 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 Factory, Façade, 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 проекту, переваги командної роботи, ризики та складність такої співпраці
4.8.4.	Основні етапи планування і виконання ІТ проекту. Життєвий цикл ІТ проекту
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
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
6	РОЗДІЛ 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	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
6.3	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)
7	РОЗДІЛ 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
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 програмування
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
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).

IV. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ, СТРУКТУРА ОЦІНКИ ТА ПОРЯДОК ОЦІНЮВАННЯ ПІДГОТОВКИ ВСТУПНИКІВ

Фаховий іспит із інформаційних технологій проводиться у формі комп'ютерного тестування на платформі Moodle та складається із 120 тестових запитань.

Відповіді на завдання фахового іспиту буде оцінено відповідно до схеми нарахування балів.

НОМЕРИ ТЕСТОВИХ ЗАВДАНЬ	ТИПИ ЗАВДАНЬ	СХЕМА НАРАХУВАННЯ БАЛІВ
1-120	Завдання з вибором <i>однієї</i> правильної відповіді з <i>чотирьох</i> запропонованих варіантів відповіді	0 або 1 бал: 1 бал , якщо вказано правильну відповідь; 0 балів , якщо вказано неправильну відповідь або вказано більше однієї відповіді, або відповіді на завдання не надано.

Результати фахового іспиту (кількість набраних тестових балів за правильно виконані завдання) учасники тестування зможуть дізнатися відразу після завершення роботи з тестом. Результати фахового іспиту є складником конкурсного балу вступника відповідно до Правил прийому.

За таблицею переведення тестових балів, результат буде переведено в рейтингову оцінку за шкалою 100-200 балів. Для отримання результату з фахового іспиту за шкалою 100–200 балів вступнику необхідно набрати щонайменше 20 тестових балів. Ті учасники, які виконають правильно лише 19 або менше тестових завдань, уважатимуться такими, що не подолали мінімально допустимого порогу, а отже, не отримали результату за шкалою 100–200 балів.

Таблиця переведення тестових балів фахового іспиту з інформаційних технологій до шкали 100 – 200

Тестовий бал	Бал за шкалою 100 – 200	Тестовий бал	Бал за шкалою 100 – 200	Тестовий бал	Бал за шкалою 100 – 200
20	100	61	141	102	182
21	101	62	142	103	183
22	102	63	143	104	184
23	103	64	144	105	185
24	104	65	145	106	186
25	105	66	146	107	187
26	106	67	147	108	188
27	107	68	148	109	189
28	108	69	149	110	190
29	109	70	150	111	191
30	110	71	151	112	192
31	111	72	152	113	193
32	112	73	153	114	194
33	113	74	154	115	195

34	114
35	115
36	116
37	117
38	118
39	119
40	120
41	121
42	122
43	123
44	124
45	125
46	126
47	127
48	128
49	129
50	130
51	131
52	132
53	133
54	134
55	135
56	136
57	137
58	138
59	139
60	140

75	155
76	156
77	157
78	158
79	159
80	160
81	161
82	162
83	163
84	164
85	165
86	166
87	167
88	168
89	169
90	170
91	171
92	172
93	173
94	174
95	175
96	176
97	177
98	178
99	179
100	180
101	181

116	196
117	197
118	198
119	199
120	200

V. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна

1. Кормен Т. Х., Лейзерсон Ч. Е., Рівест Р. Л., Стайн К. Вступ до алгоритмів : підручник. 3-тє вид. Кембридж, Массачусетс : MIT Press, 2009. 1312 с.
2. Седжвік Р., Вейн К. Алгоритми : підручник. 4-те вид. Седл-Рівер, Нью-Джерсі : Addison-Wesley Professional, 2011. 976 с.
3. Мартін Р. С. Чиста архітектура. Мистецтво розробки програмного забезпечення : посібник. Нью-Йорк : Prentice Hall, 2017. 432 с.
4. Річардс М., Форд Н. Основи програмної архітектури: Інженерний підхід : посібник. Каліфорнія : O'Reilly Media, 2020. 424 с.
5. Xu A. System Design Interview – An Insider's Guide : посібник. Сан-Франциско : ByteByteGo, 2020. 317 с.

Додаткова

1. Бхаргава А. Грокаємо алгоритми : ілюстрований посібник для програмістів та допитливих. Shelter Island, NY : Manning Publications, 2016. 256 с.

VI. ПОЛІТИКА ДОБРОЧЕСНОСТІ

Кожен вступник під час складання фахового іспиту повинен дотримуватися моральних норм, правил етичної поведінки та принципів академічної доброчесності, а саме:

- самостійно виконувати завдання;
- не принижувати будь-яким чином гідність інших вступників, запобігати таким діям із боку інших осіб;
- дотримуватися правил ділового етикету в поведінці та норм культури спілкування у комунікації з іншими вступниками, викладачами та співробітниками НаУОА;
- не використовувати телефон та/або інші гаджети під час складання фахового іспиту;
- не використовувати службові або родинні зв'язки для отримання нечесної переваги.