

1101-32 від 22.03.2025

Програма іспиту

№,з/п		Питома вага, %	Рівень
1	АЛГОРИТМИ ТА ОБЧИСЛЮВАЛЬНА СКЛАДНІСТЬ	20	
1.1	Основи структури даних і алгоритми		
1.1.1	Поняття алгоритму. Визначення його часової та просторової (за обсягом пам'яті) складності		В
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 удосконалені сортування деревом, сортування Шелла, швидке сортування)		В
5	МАТЕМАТИКА В ІТ	60	
5.1	Застосування методів математичного аналізу, аналітичної геометрії, лінійної алгебри в ІТ		
5.1.1	Числова послідовність та її границя. Нескінченно малі та великі величини. Порівняння нескінченно малих і великих величин.		С
5.1.2	Похідна та її застосування для дослідження функцій однієї змінної.		С
5.1.3	Обчислення визначених інтегралів (метод прямокутників, метод трапецій).		В
5.1.4	Застосування функцій багатьох змінних. Частинні похідні. Необхідні і достатні умови екстремуму.		С
5.1.5	Методи оптимізації: Основні поняття та цілі в задачах лінійного та нелінійного програмування. Метод градієнтного спуску: ідея та алгоритм.		В
5.1.6	Апроксимація даних. Метод найменших квадратів (лінійна залежність).		С
5.1.7	Числові ряди та поняття їх збіжності. Ступеневі ряди.		В
5.1.8	Основні означення теорії диференціальних рівнянь: порядок диференціального рівняння, частковий розв'язок, загальний розв'язок, задача Коші. Поняття про ітераційні методи їх розв'язування.		С
5.1.9	Пряма і площина в просторі. Поняття гіперплощини. Криві		В

	і поверхні другого порядку. Еліпс, гіпербола, парабола.		
5.1.10	Матриці та дії з матрицями. Визначники. Обернена матриця.		С
5.1.11	Власні вектори та власні числа матриці.		В
5.1.12	Системи лінійних алгебраїчних рівнянь, умови їх розв'язності. Чисельні методи їх розв'язання.		В
5.1.12	Лінійний векторний простір та його основні властивості. Розмірність і базис простору.		А
5.2	Дискретна математика		
5.2.1	Поняття множини. Операції над множинами: об'єднання, перетин, різниця, доповнення, булеан множини, декартів добуток.		С
5.2.2	Бінарні відношення та їх властивості: рефлексивність, симетричність, транзитивність.		В
5.2.3	Комбінаторний аналіз. Правило суми та добутку. Сполуки, перестановки, розміщення: без повторень та з повтореннями. Принцип включень і виключень.		В
5.2.4	Елементи математичної логіки. Логічні сполучники. Таблиці істинності. Булеві функції. Форми подання булевих функцій. Логіка висловлювань.		В
5.3	Застосування теорії ймовірностей та математичної статистики в ІТ		
5.3.1	Стохастичний експеримент. Простір елементарних подій. Операції над подіями. Комбінаторна та геометрична ймовірності. Умовна ймовірність.		В
5.3.2	Формула повної ймовірності. Формула Байєса. Схема незалежних випробувань Бернуллі. Закон великих чисел.		В
5.3.3	Числові характеристики одновимірних випадкових величин (математичне сподівання, середнє значення, медіана та дисперсія).		В
5.3.4	Поняття розподілу випадкової величини. Функція розподілу. Щільність розподілу. Рівномірний та нормальний розподіли.		В
5.3.5	Поняття статистичного зв'язку. Лінійна і логістична регресія. Коефіцієнт парної кореляції.		В
5.3.6	Багатовимірні дискретні величини. Поняття про сумісний розподіл. Кореляційна матриця.		А
5.3.7	Поняття випадкової функції та випадкового процесу.		А
5.3.8	Основні задачі математичної статистики. Первинна обробка даних.		В

5.3.9	Візуалізація даних (точкова діаграма, гістограма, стовпчаста діаграма, кругова діаграма).		С
5.3.10	Точкові та інтервальні оцінки характеристик випадкових величин. Довірчі інтервали.		В
5.3.11	Основні поняття та перевірка статистичних гіпотез (нульова гіпотеза, альтернативна гіпотеза, рівень значущості, однорідність нормально розподілених вибірок).		В
6	ОСНОВИ МОВ ПРОГРАМУВАННЯ	20	
6.1	Сутність і види мов програмування		
6.1.1	Поняття класу та об'єкта в об'єктно-орієнтованому програмуванні; конструктор і деструктор, інтерфейс і реалізація.		В
6.1.2	Базові концепції об'єктно-орієнтованого програмування: абстракція, інкапсуляція, спадкування, поліморфізм.		В
6.1.3	Зв'язки між класами в об'єктно-орієнтованому програмуванні: асоціація, агрегація, композиція, спадкування, залежність, реалізація.		В
6.1.4	Порівняння процедурного та об'єктно-орієнтованого програмування.		В

*Когнітивні рівні охоплення:

Рівень А. Необхідний когнітивний рівень «Знання».

Рівень В. Необхідний кваліфікаційний рівень «Знання», «Розуміння».

Рівень С. Необхідний кваліфікаційний рівень «Знання», «Розуміння», «Застосування».

Рівень D. Необхідний кваліфікаційний рівень «Знання», «Розуміння», «Застосування» та «Аналіз»/«Синтез»/«Оцінка».

Список рекомендованої літератури

1. Андрійчук В. І., Забавський Б. В. Лінійна алгебра. – Львів: ЛНУ, 2008.
2. Борисенко О.А., Ушакова Л.М. Аналітична геометрія. – Харків : Основа, 1993.
3. Дороговцев А. Я. Математичний аналіз. Частини 1-2. – К.: Либідь, 1993, 1994.
4. Заболоцький М.В., Сторож О. Г., Тарасюк С. І. Математичний аналіз. — К.: Знання, 2008.
5. Самойленко А. М., Кривошея С. А., Перестюк М. О. Диференціальні рівняння у прикладах і задачах. – К.: Вища школа, 1994.
6. Гнеденко Б. В. Курс теорії ймовірностей. – К.: ВПЦ «Київський університет», 2010.
7. Голомозий В.В., Карташов М.В., Ральченко К.В. Збірник задач з теорії ймовірностей та математичної статистики : навч. посібник – К.: ВПЦ «Київський університет», 2015.

8. Бондаренко М.Ф., Білоус Н.В., Руткас А.Г. Комп'ютерна дискретна математика. – Харків: «Компанія СМІТ», 2004.
9. Кормен Т. Г., Лейзерсон Ч.Е., Рівест Л.Р. Вступ до алгоритмів.
10. Cormen, Thomas H.; Leiserson, Charles E.; Rivest, Ronald L.; Stein, Clifford. Introduction to Algorithms.– 3rd.– MIT Press, 2009.– ISBN 0-262-03384-4.
11. Sedgewick, Robert; Wayne, Kevin (2011). Algorithms (4th ed.). Addison-Wesley Professional. ISBN 978-0-321-57351-3.
12. Flajolet, Philippe; Sedgewick, Robert (1995). An Introduction to the Analysis of Algorithms. Addison-Wesley. ISBN 978-0-201-40009-0.
13. Niklaus Wirth. Algorithms & Data Structures. Prentice-Hall, 1986. [PDF (2353 KB)] ISBN 0-13-022005-1
14. Donald E. Knuth, The Art of Computer Programming. Vol. 1: Fundamental Algorithms (3rd ed.). Addison-Wesley Professional. (1997). ISBN 978-0-201-89683-1.
15. Donald E. Knuth, The Art of Computer Programming. Vol. 2: Seminumerical Algorithms (3rd ed.). Addison-Wesley Professional. (1997). ISBN 978-0-201-89684-8.
16. The Art of Computer Programming. Vol. 3: Sorting and Searching (2nd ed.). Addison-Wesley Professional. (1998). ISBN 978-0-201-89685-5.
17. Donald E. Knuth, The Art of Computer Programming. Vol. 4A: Combinatorial Algorithms, Part 1. Addison-Wesley Professional. (2011). ISBN 978-0-201-03804-0.
18. The Art of Computer Programming. Vol. 4B: Combinatorial Algorithms, Part 2. Addison-Wesley Professional. (2022). ISBN 978-0-201-03806-4.
19. Stroustrup, Bjarne (2013). The C++ Programming Language (Fourth ed.). Addison-Wesley. ISBN 978-0-321-56384-2.
20. Herb Schildt's Java Programming Cookbook (ISBN 0-07-226315-6, Osborne/McGraw Hill, 2007).
21. Herb Schildt's C++ Programming Cookbook (ISBN 0-07-148860-X, Osborne/McGraw Hill, 2008).

Структура екзаменаційного білету

Екзаменаційний білет для письмової роботи містить 5 завдань, які охоплюють різні розділи програми іспиту. Зокрема, одне завдання з алгоритмів, три завдання з математики і одне завдання з основ програмування.

Критерії оцінювання

Повне та правильне розв'язання кожного завдання оцінюється у 40 балів. Якщо для розв'язання завдання необхідно знайти деяку величину або використати якийсь факт, абітурієнт повинен навести не лише відповідь, але й

обґрунтувати цю відповідь. Часткова відповідь оцінюється у залежності від її змістовності.

Оцінка вище 85% від максимальної виставляється в разі правильного в цілому розв'язання задачі з незначними помилками.

Оцінка 70-85% від максимальної виставляється в разі правильного шляху розв'язання задачі при наявності більш суттєвих помилок, які впливають на кінцевий результат.

Оцінка 50-70% від максимальної виставляється за часткове розв'язання задачі або в разі наявності серйозних помилок.

Оцінка 0-49% від максимальної виставляється у разі відсутності розв'язку або наявності просунення, що є несуттєвим для розв'язання задачі.

Максимальна сума балів за виконання всіх завдань дорівнює 200 балів.

Мінімальна кількість балів для допуску до участі у конкурсному відборі дорівнює 100 балів.

У разі проведення екзамену в дистанційній формі з метою дотримання академічної доброчесності використовується LMS платформа «Moodle», а під час іспиту використовуються технічні і програмні засоби, які дозволяють забезпечити аудіо- і відео- фіксацію.

Голова атестаційної комісії

Світлана ІГНАТОВИЧ

Засідання приймальної комісії від « 20 » березня 2025 р., протокол № 2 .

Відповідальний секретар приймальної комісії

Ганна ЗУБЕНКО