

Затверджую

Голова приймальної комісії  
НУ «Запорізька політехніка»

проф. Віктор ГРЕШТА

« 26 » квітня 2024 року

## ПРОГРАМА

фахового іспиту замість предметного тесту «Інформаційні технології» для абітурієнтів, які вступають до НУ «Запорізька політехніка» на навчання за освітнім ступенем «магістр» на основі НРК6, НРК7 за спеціальністю (спеціальностями) 121 Інженерія програмного забезпечення, 122 Комп'ютерні науки, 123 Комп'ютерна інженерія, 124 Системний аналіз, 125 Кібербезпека та захист інформації.

Для оцінки знань абітурієнтів на фаховому іспиті фаховою атестаційною комісією розроблені критеріально-орієнтовані тестові завдання відповідно до Програми предметного тесту з інформаційних технологій, затвердженої наказом МОН від 19.04.24 р. №552, які дозволяють встановити рівень сформованості компетентностей необхідних для засвоєння змісту навчання за (спеціальностями) 121 Інженерія програмного забезпечення, 122 Комп'ютерні науки, 123 Комп'ютерна інженерія, 124 Системний аналіз, 125 Кібербезпека та захист інформації ступеня «магістр».

Фаховий іспит може проводитись очно та/або дистанційно із використанням інформаційного сервісу «Система дистанційного навчання» НУ «Запорізька політехніка» (для осіб, які зареєстровані та перебувають на тимчасово окупованій території – за зверненням вступника). При проведенні в дистанційному форматі обов'язковою є процедура візуальної ідентифікації вступника, здійснюється відеофіксація іспиту.

Вступники повинні знати і вміти:

- Знати основи структур даних і алгоритми;
- Володіти стратегіями розроблення алгоритмів: стратегією «розділяй та володарюй», стратегією балансування, методами динамічного програмування. Знати приклади застосування;
- Знати моделі обчислень;
- Володіти функціями бінарної логіки;
- Реалізовувати подання даних на рівні машин;
- Знати пристрої введення-виведення. Оперувати поняттям шин комп'ютера;
- Знати функціональну організацію обчислювальних систем: структуру комп'ютера, класичну архітектуру фон Неймана, гарвардську архітектуру. Володіти поняттям ієрархічного принципу побудови пам'яті – регістрова, кеш, оперативна пам'ять, зовнішня пам'ять. Знати принципи та структуру CPU, периферійних пристроїв;

- Застосовувати ключі та нормалізацію даних: та знати основні нормальні форми (1NF, 2NF, 3NF, BCNF);
- Знати основні концепції систем баз даних: модель даних; мова запитів; транзакція; ACID-властивості транзакції, індексування; резервне копіювання та відновлення; розподіленість і реплікація даних; безпека даних;
- Володіти методами моделювання даних: створювати моделі даних для інформаційної системи; (концептуальної, логічної, фізичної моделі даних; ER-моделі; нотації ER-моделей);
- Знати реляційні бази даних: особливості організації та зберігання даних у реляційних базах даних; основні характеристики реляційних баз даних; DBMS (Database Management System);
- Створювати запити: мовою SQL (structured query language), DDL (Data Definition Language), DML (Data Manipulation Language), DCL (Data Control Language), TCL (Transaction Control Language);
- Обробляти запити: знати 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);
- Володіти поняттями і властивостями систем, (великі та складні системи);
- Знати моделі систем: склад і структуру системи; моделі типу чорної та білої скриньки; концептуальні, математичні і комп'ютерні моделі, зв'язок між системою та моделлю; ізо- та гомоморфізм;
- Вміти визначати інформаційні системи: знати поняття, цілі, значення, класифікацію за функціональністю, масштабом, сферою застосування; забезпечення інформаційних систем: організаційне, інформаційне, математичне, програмне, технічне, лінгвістичне, методичне, правове;
- Володіти аналізом вимог: знати джерела та методи збирання вимог; вимоги користувача (варіанти використання та історії користувачів); класифікацію вимог до програмного забезпечення: функціональні та нефункціональні вимоги, обмеження; структуризація функціональних вимог;
- Проектувати програмне забезпечення (знати види та парадигми проектування, UML-діаграми);
- Застосовувати основні патерни проектування: MVC, Abstract Factory, Facade, Decorator, Flyweight, Visitor, Observer, Proxy, Strategy, Chain of Responsibility);
- Вміти реалізовувати програмне забезпечення;
- Вміти забезпечувати та визначати якість програмного забезпечення: здійснення процесів тестування, верифікації, валідації;
- Володіти навичками командної роботи, підходами до розробки програмного забезпечення;
- Знати основи кібербезпеки;
- Використовувати методи виявлення кіберзагроз та кібератак;
- Знати безпеку мережі: поняття про шкідливе програмне забезпечення: шпигунські програми, фішинг, програми-вимагачі. DDoS-атаки;



- Застосовувати методи математичного аналізу, аналітичної геометрії, лінійної алгебри в ІТ;
- Володіти методами дискретної математики;
- Застосовувати теорію ймовірностей та математичної статистики в ІТ;
- Класифікувати мережі та знати функції комп'ютерних мереж, комутацію каналів і комутацію пакетів. Знати топології комп'ютерних мереж;
- Знати поняття протоколу та інтерфейсу, ієрархію протоколів, потоків інформації в мережі. Знати еталонні моделі ISO/OSI та TCP/IP;
- Володіти поняттям інтернету речей: основні визначення, сфери застосування;
- Знати призначення операційних систем;
- Знати типи файлових систем;
- Застосовувати та знати сутність і види мов програмування;
- Знати принципи та сфера застосування видів програмування: функціонального, логічного, подійно-орієнтованого, реактивного, узагальненого програмування;
- Використовувати моделі паралельних обчислень: знати класифікацію Флінна;
- Володіти знаннями про трансляцію та виконання: знати компілятори, інтерпретатори, компонувальники;
- Володіти фундаментальними поняттями: інтелектуальна система, агент, середовище, задачі штучного інтелекту, сильний і слабкий штучний інтелект;
- Вміти використовувати пошук у просторі станів та знати методи подання знань;
- Знати та використовувати машинне навчання.

При підготовці завдань комісія виділила такі основні розділи з переліком тем:

1. АЛГОРИТМИ ТА ОБЧИСЛЮВАЛЬНА СКЛАДНІСТЬ.
2. АРХІТЕКТУРА ОБЧИСЛЮВАЛЬНИХ СИСТЕМ.
3. БАЗИ ТА СХОВИЩА ДАНИХ.
4. ІНЖЕНЕРІЯ СИСТЕМ І ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ.
5. КІБЕРБЕЗПЕКА ТА ЗАХИСТ ІНФОРМАЦІЇ.
6. МАТЕМАТИКА В ІТ.
7. МЕРЕЖІ ТА ОБМІН ДАНИМИ.
8. ОПЕРАЦІЙНІ СИСТЕМИ.
9. ОСНОВИ МОВ ПРОГРАМУВАННЯ.
10. ШТУЧНИЙ ІНТЕЛЕКТ.

## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Оцінювання здійснюється за 100 бальною шкалою від 100 до 200 балів або ухвалюється рішення про негативну оцінку вступника («незадовільно»).

Кожний варіант тестів містить 30 завдань, які розподілені за трьома рівнями складності (по 10 завдань кожного рівня). Складність екзаменаційних завдань визначається, як правило, кількістю логічних кроків, які повинен виконати абітурієнт у процесі пошуку відповіді.

1-й рівень містить 10 завдань мінімального рівня складності, для відповіді на які достатньо знати основні поняття та визначення інформаційних технологій.

Правильна відповідь на кожне завдання цього рівня оцінюється двома балами.

2-й рівень, який містить 10 завдань середнього рівня складності, дозволяє з'ясувати рівень знань абітурієнта щодо розробки та тестування програмного забезпечення, вміння оперувати масивами, множинами, графами, векторами, знання служб Інтернету та безпеки програм та даних, основних методів дискретної математики.

Правильна відповідь на кожне завдання цього рівня оцінюється трьома балами.

3-й рівень містить 10 завдань підвищеної складності, відповідь на які вимагає володіння абітурієнтом сучасними методами, моделями та алгоритмами програмної інженерії та інформаційних технологій.

Правильна відповідь на кожне завдання цього рівня оцінюється п'ятьма балами.

Отже, максимальна кількість балів, яку абітурієнт може отримати за правильно виконані завдання всіх трьох рівнів, складає 200 балів.

Вступник допускається до участі у конкурсному відборі для зарахування на навчання, якщо кількість отриманих балів становить більше ніж 100 балів.

У разі наявності в паперовій роботі більше однієї відміченої відповіді на кожне запитання, за це запитання виставляється нуль балів (окрім випадків, коли одна з відмічених відповідей на запитання закреслена, а інша зазначена акуратно та чітко).

Усі попередні кроки і міркування, що приводять до відповіді на завдання, абітурієнт виконує на чернетці. Перевірка цих записів екзаменаторами не передбачається. Екзаменатори перевіряють лише вірність закреслених відповідей серед запропонованих на кожне завдання варіантів А, Б, В, Г, Д, Е в листі відповіді.



### **СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ**

1. Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK) [Електронний ресурс]. – 2004. – Режим доступу: <http://www.computer.org/portal/web/swebok/html/contents>, <http://swebok.sorlik.ru>.
2. ISO/IEC 12207:2008. Standard for Systems and Software Engineering - Software Life Cycle Processes.–Pub. 31.01.2008.–ISO/IEC-IEEE,2008.– 123 p.
3. IEEE 830-1998. IEEE Recommended Practice for Software Requirements Specifications. – Approved 25.06.1998. – Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc., 1998. – 37 p.
4. IEEE Std 1471-2000. IEEE Recommended Practice for Architectural Description of Software-Intensive Systems. Approved 21.09.2000. – Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc., 2000.– 29 p.
5. ISO/IEC/IEEE 42010:2011. Systems and software engineering — Architecture description. – Pub. 01.12.2011. – ISO/IEC-IEEE, 2011.– 37 p.
6. IEEE 829-2008 - IEEE Standard for Software and System Test Documentation. – Pub. 18.07.2008. – The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc., 2008. – 132 p.
7. ISO/IEC 90003:2004. Software engineering – Guidelines for the application of ISO 9001:2000 to computer software. – Pub. 15.02.2004. – ISO/IEC-IEEE, 2004. – 54 p.
8. Кравченко Ю. В., Левченко О. О. Архітектура комп'ютера. Частина 1 : навч. посіб. Київ : Новий світ-2000, 2022. 220 с.
9. Ришковець, Ю.В. Алгоритмізація та програмування. Частина 1 [Текст]: навчальний посібник / Ю.В. Ришковець, В.А. Висоцька. – Львів: Видавництво «Новий Світ-2000», 2021. – 336 с.
10. Ришковець, Ю.В. Алгоритмізація та програмування. Частина 1 [Текст]: навчальний посібник / Ю.В. Ришковець, В.А. Висоцька. – Львів: Видавництво «Новий Світ-2000», 2021. – 336 с.
2. Бандоріна, Л.М. Основи алгоритмізації та програмування [Текст]: навчальний посібник / Л.М. Бандоріна, Т.О. Климкович, К.О. Удачина. – Дніпро: УДУНТ, 2022. – 158 с.
11. Кублій, Л.І. Алгоритми та структури даних. Основи алгоритмізації [Текст] / Л.І. Кублій. – К.: НТУУ "КПІ", 2022. – 528 с.
4. Stroustrup, B. A Tour of C++ (C++ In Depth Series, 3rd edition) [Текст] / B. Stroustrup. – Addison-Wesley Professional, 2022. – 320 p.
5. Prata, S. C Primer Plus (Developer's Library) [Текст] / S. Prata ; 6th Edition. – Addison-Wesley Professional, 2013. – 1072 p.
12. Архітектура комп'ютера. Частина 1 / Кравченко Ю.В., Левченко О.О. та ін. – Київ, 2022, Новий світ-2000 – 220 с.
7. Поворознюк А. І. Архітектура комп'ютерів Архітектура мікропроцесорного ядра та системних пристроїв: Навчальний посібник. Ч.1. – Харків: НТУ "ХПІ" , 2023. – 355 с.

8. Остапов С. Технології захисту інформації. Посібник / С. Остапов. – Родовід, 2014. – 428 с.
13. Odom, W. CCNA 200-301 Official Cert Guide, Volume 1. Cisco Press. 2019. 10. Odom, W. CCNA 200-301 Official Cert Guide, Volume 2. Cisco Press. 2019.

Затверджено на засіданні  
фахової атестаційної комісії  
з предметного тесту  
«Інформаційні технології»  
«26» квітня 2024р.

Голова фахової атестаційної комісії  
з предметного тесту  
«Інформаційні технології»



Олександр СТЕПАНЕНКО