

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії
Національного аерокосмічного
університету ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Олексій ЛИТВИНОВ

2025 р.



**ПРОГРАМА
ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

для здобуття освітнього ступеня доктора філософії
за освітньо-науковою програмою
зі спеціальності

F7 «Комп'ютерна інженерія»

(код та найменування)

(освітньо-наукова програма «Комп'ютерна інженерія»)
(найменування)

у 2025 році

Харків
2025

ВСТУП

Вступне випробування для здобуття освітнього ступеня доктора філософії за освітньо-науковою програмою зі спеціальності F7 «Комп'ютерна інженерія»
(код та найменування)
(освітньо-наукова програма «Комп'ютерна інженерія»)
(найменування)

відбувається відповідно до «Правил прийому на навчання до Національного аерокосмічного університету ім. М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» в 2025 році» у формі індивідуального письмового фахового іспиту, який приймає фахова екзаменаційна комісія з певної спеціальності (освітньої програми), склад якої затверджується наказом ректора Університету.

Порядок оцінювання

До фахового іспиту входять питання за темами:

- Комп'ютерні мережі та розподілені обчислення.
- Мікропроцесорні системи.
- Системне програмування.
- Організація баз даних.
- Проектування програмних систем.

Перелік питань за темами наведений у програмі.

Критерії оцінювання знань

1. Результат фахового іспиту визначається за шкалою від 100 до 200 балів.

2. Фаховий іспит проводиться у формі екзамену. Екзаменаційний білет складається з трьох питань, що входять до програми фахового іспиту. Відповідь на тестове завдання оцінюється від 0 до 40 балів за критеріями повноти, коректності, системності і глибини.

3. Результат фахового іспиту розраховується за формулою:
 $80 + k_1 + k_2 + k_3$, де k_i – кількість балів за правильну відповідь на завдання i , де i змінюється від 1 до n , n – кількість завдань.

4. Якщо вступник отримав менше ніж 100 балів, то вважається що він не склав іспит і до участі в конкурсі не допускається.

1 Питання за темою Комп'ютерні мережі та розподілені обчислення (найменування)

1. Кабельна система комп'ютерних мереж.
2. Структурована кабельна система (СКС): структура, підсистеми, вимоги щодо протяжності кабельних сегментів, стандарти СКС.
3. Технології бездротових мереж. Бездротові мережі Wi-Fi сімейства IEEE802.11.
4. Метод доступу CSMA/CA.
5. Частотні канали. Режими роботи: Ad-hoc, Infrastructure.
6. Принципи розгортання бездротових мереж.
7. Протоколи маршрутизації.
8. Дистанційно-векторні протоколи.
9. Протоколи стану лінії зв'язку. Різниця у принципах роботи.
10. Протоколи внутрішньої та зовнішньої маршрутизації.
11. Особливості реалізації протоколів RIP, OSPF, EIGRP. СКС
12. Віртуальні приватні мережі. Типи та протоколи віртуальних приватних мереж.
13. Протокол IPSec.
14. Користування VPN-з'єднанням для доступу до Internet.
15. Розподілені та паралельні обчислення. Шляхи досягнення паралелізму.
16. Класифікація сучасних обчислювальних систем.
17. Систематика Фліна та її деталізація.
18. Хмарні технології та Інтернет речей (IoT).
19. Архітектури хмарних сервісів.
20. Побудова та технології створення IoT-систем.

Література

1. James Kurose, Keith Ross. Computer Networking: A Top-Down Approach (7th Edition). Pearson, 2017. – 856 p.
2. Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall. Computer Networks (6th Edition). Pearson Education Limited, 2021. – 944 p.
3. Pant M., Kumar T., Basterrech S., Banerjee C. (Eds.) Computational Network Application Tools for Performance Management. Springer, 2020. – 269 p.
4. Vij E. V. Computer Networks. New Delhi: University Science Press, 2018. – 363 p.
5. Волосяк Ю. В. Комп'ютерні мережі : курс лекцій / Ю. В. Волосяк. – Миколаїв : МНАУ, 2019. – 203 с.

2 Питання за темою Мікропроцесорні системи

(найменування)

1. Інтерфейси мікропроцесорних систем (МПС).
2. Системні інтерфейси.

3. Інтерфейси розширення.
4. Інтерфейси ISA, PCL, PCIN.
5. Інтерфейси периферійного обладнання МПС.
6. Інтерфейси USB, CAN, SATA.
7. Управління енергоспоживанням в МПС системі, способи зниження енергоспоживання.
8. Робота МПС в режимі реального часу, таймери, лічильники, процесори подій.
9. Мультимікропроцесорні системи: класифікація, способи організації, синхронізація.
10. Технології програмування вбудованих систем.

Література

1. Огородник, К. В. Мікропроцесорна техніка : навчальний посібник / К. В. Огородник, Б. П. Книш. – Вінниця : ВНТУ, 2018. – 106 с.
2. Технології проектування комп'ютерних систем : навч. посіб. / М-во освіти і науки України, Центральноукраїн. нац. техн. ун-т. – Кропивницький : Лисенко В.Ф., 2017. – 308 с.
3. Мікропроцесорна техніка: підручник / Ю. І. Якименко, Т. О. Терещенко, Є. І. Сокол, В. Я. Жуйков, Ю. С. Петергеря. – К.: Кондор, 2018. – 440 с.
4. Бондаренко І.М., Бородін О.В., Карнаушенко В.П. Мікропроцесорні системи контролю та керування: Навч. посібник для студентів ЗВО. – Харків: ХНУРЕ. – 2020. – 244 с.

3 Питання за темою Системне програмування

(найменування)

1. Механізми віртуальної пам'яті в ОС Windows.
2. Менеджер віртуальної пам'яті та його алгоритм роботи.
3. API для роботи з пам'яттю за прямими віртуальними адресами.
4. Багаторівнева модель додатків Windows.
5. Ресурси, пов'язані з процесами і потоками.
6. Градація пріоритетів для процесів і потоків.
7. Архітектура віконних додатків Windows.
8. Цикли обробки віконних повідомлень.
9. Віконні процедури та повідомлення Windows.
10. Загальна характеристика Win32 API.
11. Створення віконного інтерфейсу на Win32 API.
12. Базові функції і структури віконного інтерфейсу на Win32 API.
13. Створення багато потокових додатків на Win32 API.
14. Загальні принципи побудови ОС реального часу.
15. Взаємодія та синхронізація процесів.
16. Забезпечення надійності, реактивності, детермінованості.
17. Планування задач.

18. Служба часу в ОС.
19. Шаблиони проектування систем реального часу: архітектура, управління ресурсами.
20. Шаблиони для забезпечення надійності та функціональної безпеки.

Література

1. Pavel Yosifovich. Windows Kernel Programming. Createspace Independent Publishing Platform, 2019. – 402 p.
2. Тонкошкур О. С, Гниленко, О. Б, Матвєєва Н. О, Морозов О. С. Архітектура комп'ютерів. Машинні команди та програмування на асемблері: навчальний посібник. – Д.: Вид-во «Нова Ідеологія», 2018. – 179 с.
3. Krogh Einar. An Introduction to Windows Operating System. Bookboon, 2nd edition, 2017. – 137 p.
4. Ghosh P. K. Systems Programming: Engineering Handbook, 2019. – 298 p.

4 Питання за темою Організація баз даних

(найменування)

1. Теоретичні основи реляційних БД: загальні поняття, таблиці та зв'язки між ними, типи зв'язків.
2. Мови визначення даних (Data definition language) та маніпулювання даними (Data manipulation language) і їх використання для побудови баз даних.
3. Транзакції, збережені процедури, тригери і їх використання у базах даних.
4. Проектування сховищ баз даних.
5. Нормалізація, приведення сховищ даних до нормальних форм та денормалізація.
6. Сучасні технології доступу до баз даних на стороні клієнта.
7. Загальні принципи роботи з базами даних із клієнтських додатків.
8. Класи та методи бібліотеки JDBC.
9. Класи та методи бібліотеки ADO.NET.
10. Основи технологій Big data.

Література

1. Трофименко О. Г. Організація баз даних : навч. посібник / О. Г. Трофименко, Ю. В. Прокоп, Н. І. Логінова, І. М. Копитчук. 2-ге вид. виправ. і доповн. – Одеса : Фенікс, 2019. – 246 с.
2. Camila Thompson. Database Systems: Design and Management. Murphy & Moore Publishing, 2022. – 245 p.
3. Ramez Elmasri, Shamkant Navathe. Fundamentals of Database Systems, Global Edition. Pearson Education Limited, 2017. – 1272 p.
4. Andy Kirk. Data Visualisation : A Handbook for Data Driven Design. SAGE Publications Ltd, 2019. – 328 p.

5 Питання за темою Проектування програмних систем

(найменування)

1. Моделі, каркаси і зразки проектування програмних систем (ПС).
2. Стандарти детального проектування ПС.
3. Нотація детального проектування ПС.
4. Інструментальні засоби детального проектування ПС.
5. Якість програмних систем.
6. Надійність програмних систем.
7. Тестування ПС на основі підходів чорного ящика, білого ящика і сірого ящика.
8. Інструментальні засоби інтегрального тестування ПС.
9. Інструментальні засоби системного тестування ПС.
10. Організація процесу супроводження ПС і методи супроводження.

Література

1. Martin Kleppmann. Designing Data-Intensive Applications. O'Reilly Media, Inc, USA, 2017. – 562 p.
2. Архітектура комп'ютерів та периферійні пристрої: навч. посібник / С. Є. Бантюков, О. В. Чаленко, В. С. Меркулов та ін. – Харків: УкрДУЗТ, 2018. – Ч. 1. – 116 с.
3. Тарарака В. Д. Архітектура комп'ютерних систем: навчальний посібник. – Житомир : ЖДТУ, 2018. – 383 с.
4. Mark Richards, Neal Ford. Fundamentals of Software Architecture : An Engineering Approach. – O'Reilly Media, Inc, USA, 2020. – 396 p.

Гарант освітньо-наукової програми «Комп'ютерна інженерія»



Вячеслав ХАРЧЕНКО
(ініціали та прізвище)

Програму розглянуто й узгоджено на випусковій кафедрі комп'ютерних систем, мереж і кібербезпеки.

Протокол № 9 від « 11 » березня 2025 р.

Завідувач кафедри 503



Вячеслав ХАРЧЕНКО
(ініціали та прізвище)

ПОГОДЖЕНО

Проректор з науково педагогічної
роботи університету



Андрій ГУМЕННИЙ

Завідувач відділу
аспірантури і докторантури



Володимир СЕЛЕВКО