

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Національний аерокосмічний університет
«Харківський авіаційний інститут»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Голова приймальної комісії
Національного аерокосмічного
університету
«Харківський авіаційний інститут»

Олексій ЛИТВИНОВ

_____ 2026 р.



**ПРОГРАМА
ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

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

F2 Інженерія програмного забезпечення
(шифр та найменування)

(освітня програма Інженерія програмного забезпечення)
(найменування)

у 2026 році

Харків
2026

ВСТУП

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

F2 «Інженерія програмного забезпечення»

(шифр і найменування)

(освітня програма Інженерія програмного забезпечення)

(найменування)

відбувається відповідно до «Правил прийому на навчання до Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут» в 2026 році» у формі індивідуального письмового фахового іспиту, який приймає фахова екзаменаційна комісія з певної спеціальності (освітньої програми), склад якої затверджується наказом ректора Університету.

Програма вступного випробування передбачає перевірку володіння вступником результатів навчання:

1. Знати сучасні професійні стандарти і нормативно-правові документи з інженерії програмного забезпечення

2. Оцінювати і вибирати ефективні методи і моделі розроблення, впровадження, супроводу програмного забезпечення та управління відповідними процесами на всіх етапах життєвого циклу.

3. Розробляти, аналізувати, обґрунтовувати та систематизувати вимоги до програмного забезпечення.

4. Розробляти і оцінювати стратегії проєктування програмних засобів; обґрунтовувати, аналізувати і оцінювати варіанти проєктних рішень з точки зору якості кінцевого програмного продукту, ресурсних обмежень та інших факторів.

5. Застосовувати на практиці сучасні засоби розроблення програмного забезпечення.

6. Забезпечувати якість на всіх стадіях життєвого циклу програмного забезпечення, у тому числі з використанням релевантних моделей та методів оцінювання, а також засобів автоматизованого тестування і верифікації програмного забезпечення.

7. Прогнозувати розвиток програмних систем та інформаційних технологій.

8. Розробляти математичне і програмне забезпечення для наукових досліджень в галузі інженерії програмного забезпечення.

До фахового іспиту входять питання за темами:

- «Дискретна математика, Дискретні структури»,
- «Архітектура та проєктування програмного забезпечення»,
- «Бази даних»,
- «Алгоритмічне мислення».

Програму вступного випробування для здобуття освітнього ступеня доктора філософії за освітньо-науковою програмою зі спеціальності F2 Інженерія програмного забезпечення узгоджено галузевою науково-методичною

комісією НМК 2 Національного аерокосмічного університету «Харківський авіаційний інститут».

Перелік питань за темами наведений у програмі.

Критерії оцінювання знань

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

2. Екзаменаційний білет складається з 50 закритих тестових завдань:

- 10 завдань за темою «Архітектура та проектування програмного забезпечення»;
- 20 завдань за темою «Дискретна математика. Дискретні структури»;
- 10 завдань за темою «Бази даних»;
- 10 завдань із теми «Алгоритмічне мислення». Кожне правильно виконане завдання оцінюється в 4 бали.

Серед запропонованих у білеті відповідей на тестові завдання вступнику слід обрати одну правильну відповідь. Неправильна відповідь на тестове завдання оцінюється у 0 балів. Правильна відповідь на тестове завдання оцінюється у 2, або в 4 бали в залежності від теми:

- 2 бали за темами «Архітектура та проектування програмного забезпечення»; «Дискретна математика. Дискретні структури»; «Бази даних»;
- 4 бали за темою «Алгоритмічне мислення».

Результат фахового іспиту розраховується за формулою: $80+k$, де k – кількість отриманих балів.

3. 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 «Архітектура та проектування програмного забезпечення»

1. Призначення і основна мета дисципліни архітектура програмного забезпечення.
2. Основні принципи проектування архітектури програмного забезпечення.
3. Типова архітектура програми. Основні рівні архітектури, їх призначення.
4. Шаблони проектування, їх класифікація та призначення.
5. Багатопоточність і особливості її використання в програмному забезпеченні.
6. Шаблони проектування (Design pattern), їх класифікація та призначення.
7. Структурні шаблони проектування (Structural design patterns).
8. Поведінкові шаблони проектування (Behavioral design patterns).
9. Шаблони паралельного програмування (Concurrency design patterns).
10. Породжуючі шаблони проектування (Creational design patterns).
11. Призначення механізму маршалінга (marshalling) в СОМ-технології.

12. Основні принципи ідентифікації і реєстрації серверів в СОМ-технології.
13. Особливості взаємодії клієнта і СОМ-сервера, реалізованого у вигляді модуля DLL.
14. Особливості взаємодії клієнта і СОМ-сервера, реалізованого у вигляді модуля EXE.
15. Призначення механізму апартаментів (apartments) в СОМ-технології.

Література

1. Табунщик Г. В. Проектування та моделювання програмного забезпечення сучасних інформаційних систем / Г. В. Табунщик, Т.І. Каплієнко, О.А. Петрова – Запоріжжя : Дике Поле, 2016. – 250 с. http://eir.zntu.edu.ua/bitstream/123456789/1824/1/Tabunshchik_Software_Design.pdf
2. Designing Applications on the .NET Platform. Application Architecture Guide 2.0 patterns & practices / J.D. Meier, Alex Homer, David Hill, Jason Taylor, Prashant Bansode, Lonnie Wall, Rob Boucher Jr, Akshay Bogawat – Microsoft press, – 381 p.

2. Питання за темою «Дискретна математика. Дискретні структури»

1. Поняття алгебра, алгебраїчна структура та дискретна структура.
2. Класифікація дискретних структур та галузі їх використання.
3. Основні ознаки елементів дискретних структур. Підструктури.
4. Дискретні структури, засновані на графах. Класифікація.
5. Теорія множин. Основні положення.
6. Алгебра множин Кантора.
7. Алгебра булевих функцій.
8. Нормальні форми подання булевих функцій.
9. Досконалі нормальні форми подання булевих функцій.
10. Методи оптимізації булевих функцій.
11. Методи пошуку оптимального шляху на графі.
12. Метод динамічного програмування Белмана.
13. Задача комівояжера та методи її розв'язання.
14. Формальний і неформальний опис алгоритму.
15. Обчислюваність алгоритму. Теза Черча.

Література

- 1 Нікольський Ю.В. Дискретна математика [Текст] / Ю.В. Нікольський, В.В. Пасічник, Ю.М. Щербина. – К.: Вид. група ВНУ, 2007. – 368 ст.
- 2 Бондаренко М.Ф. Дискретна математика [Текст] / М.Ф. Бондаренко, Н.В. Білоус, А.Г. Руткас. – Х.: «Компанія СМІТ», 2004. – 480 ст.

- 3 Бардачов Ю.М. Дискретна математика : підруч. для студентів втузів: гриф МОН України / Ю. М. Бардачов, Н. А. Соколова, В. Є. Ходаков ; под ред. В.Є. Ходакова. - К. - Вища школа, 2007. - 384 ст.
- 4 Сіроджа І.Б. Комп'ютерна дискретна математика: практикум / І.Б. Сіроджа, Т.Г. Дегтярьова, В.А. Постернакова, Л.О. Волобуєва. – Х.: Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2009. – Ч.1. – 110 с.
- 5 Комп'ютерна дискретна математика [Текст]: практикум /Л.О. Волобуєва, Т.Г. Дегтярьова, В.А. Постернакова, І.Б. Сіроджа. – Х. : Нац. аерокосм. ун-т ім. М.Є. Жуковського «Харк. авіац. ін-т», 2011. – Ч.2. – 104 с.

3. Питання за темою «Бази даних»

1. Архітектури баз даних і особливості їх застосування
2. Модель «Сутність – зв'язок» і її використання у базах даних
3. Цілі і методи нормалізації даних
4. Цілі і методи денормалізації даних
5. Цілісність бази даних, методи і засоби її забезпечення
6. Мова визначення даних (Data definition language) і її використання для побудови баз даних
7. Мова маніпулювання даними (Data manipulation language) і її використання у базах даних
8. Транзакції і їх використання у базах даних
9. Збережені процедури й особливості їх використання у базах даних
10. Тригери і їх використання у базах даних
11. Методи забезпечення безпеки баз даних
12. Методи і засоби забезпечення доступу до баз даних з алгоритмічних мов високого рівня
13. Організація багатокористувацького доступу до баз даних
14. Методи рефакторингу баз даних
15. Методи підвищення продуктивності баз даних

Література

1. MySQL® Notes for Professionals book [Електронний ресурс]. – Доступ:<https://books.goalkicker.com/MySQLBook/> [Електронний ресурс].
2. MySQL Workbench [Електронний ресурс]. – Доступ: https://docs.oracle.com/cd/E17952_01/workbench-en/workbench-en.pdf р.460
3. MySQL Tutorial [Електронний ресурс]. – Доступ: <https://www.techonthenet.com/mysql/index.php>
4. SQL Tutorial [Електронний ресурс]. – Доступ: <https://www.w3schools.com/sql/default.Asp>

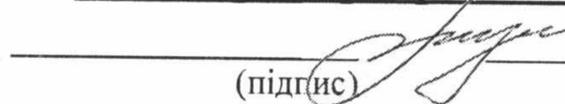
4. Питання за темою «Алгоритмічне мислення»

1. Рекурсія та ітерація
2. Найбільший спільний дільник. Найменше спільне кратне
3. Числа Фібоначчі та пов'язані з ними задачі
4. Жадібні алгоритми
5. Прості числа
6. Групи та задачі на розфарбування
7. Послідовності та підпослідовності

Література

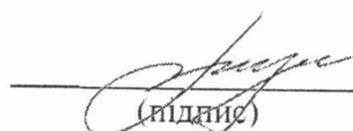
- 1 Розв'язання олімпіадних задач з програмування (навчальний посібник для слухачів відділення комп'ютерних наук МАН): навч. посіб. для слухачів секцій відділення комп'ютерних наук / Н.О.Герасимчук. - Луцьк, ВО МАН, 2010. - 76 с.
- 2 Ковальова С.Я. Збірник задач з програмування. Основа : Ковель, 2018. 64с.

Гарант освітньої програми **Інженерія програмного забезпечення**


Ігор ТУРКІН
 (підпис) (ініціали та прізвище)

Програму розглянуто й узгоджено на випусковій кафедрі 603
 Протокол № 7 від 03.02.2026 р.

Завідувач кафедри 603


 (підпис)

Ігор ТУРКІН
 (ініціали та прізвище)

Програму вступного випробування для здобуття освітнього ступеня доктора філософії за освітньо-науковою програмою зі спеціальності **121 «Інженерія програмного забезпечення»** (освітня програма **Інженерія програмного забезпечення**) узгоджено

Проректор з наукової роботи



Світлана ДОМБРОВСЬКА

Завідувач відділу аспірантури і докторантури



Ганна ЗАДНЄПРОВСЬКА