

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 магістра
за освітньо-науковою програмою
зі спеціальності

ІЗ – Комп'ютерні науки
(код та найменування)

(Освітня програма:
«Інформаційні технології проектування»)
(найменування)

у 2025 році

Харків
2025

ВСТУП

Вступне випробування для здобуття освітнього ступеня магістра за освітньо-науковою програмою зі спеціальності F3 – «Комп'ютерні науки»
(код та найменування)

(освітня програма «Інформаційні технології проектування»)
(найменування)

відбувається відповідно до «Правил прийому на навчання до Національного аерокосмічного університету імені М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» в 2024 році» у формі індивідуального письмового фахового іспиту, який приймає фахова екзаменаційна комісія з певної спеціальності (освітньої програми), склад якої затверджується наказом ректора Університету.

До фахового іспиту входять питання за темами:

- «Об'єктно-орієнтоване програмування»;
- «Організація баз даних та знань»;
- «Методи та системи штучного інтелекту»;
- «Комп'ютерні мережі»;
- «Теорія прийняття рішень».

Перелік питань за темами наведений у програмі.

Критерії оцінювання знань

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

2. Іспит проходить у формі тестування. Тест містить 20 запитань, кожне з яких має чотири варіанти відповіді, лише одна з яких є вірною. Правильна відповідь оцінюється в 6 бали. Невірна – 0 балів. Таким чином, результат фахового іспиту розраховується за формулою: $80+4*n$, де n – кількість правильних відповідей.

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 «Об'єктно-орієнтоване програмування»
(найменування)

1. Основні принципи ООП.
2. Поняття класу.
3. Конструктори і розмежування доступу до компонентів класу.
4. Види конструкторів і особливості їх використання.
5. Деструктори.
6. Розміщення об'єктів в динамічній пам'яті.
7. Поля і методи класів.
8. Статичні компоненти класу.
9. Визначення похідного класу.
10. Сумісність об'єктів.
11. Віртуальні функції.
12. Абстрактні класи.
13. Віртуальні функції і конструктори.
14. Деструктори в ієрархії класів.
15. Контейнерні класи.

Література

1. Основи програмування [Текст]: навч. посіб. / О. К. Погудіна, В. М. Овсяннік, В. І. Калашнікова, А. В. Погудін. – Харків: Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. Ін-т», 2021. - 116 с.
2. Кравець, П.О. Об'єктно-орієнтоване програмування: навч. посібник/ П.О. Кравець. - Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2018. – 624с.
3. Овсяннік, В. М. Мова C++ не для чайників [Електронний ресурс]: навч.посіб. / В. М. Овсяннік, О. К. Погудіна. – Харків: Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2020. – 130 с.
4. Ковалюк, Т.В. Основи програмування: монографія /Т.В. Ковалюк. – Київ.: Видавнича група BHV, 2018. – 384 с.
5. News, Status & Discussion about Standard C++ – [Електронний ресурс] – Режим доступу: <https://isocpp.org/> (01.02.2024)

2 Питання за темою «Організація баз даних та знань»
(найменування)

1. Загальні питання теорії баз даних.
2. Дані та інформація. Модель даних.
3. Ієрархічна модель даних.
4. Сітьова модель даних.
5. Об'єктна модель даних.
6. Фізична організація баз даних.
7. Хеш-функції.
8. Реляційні бази даних.
9. Етапи проектування баз даних.

10. Опис ER-моделей.
11. Нормалізація відношень.
12. SQL. Підмножина DDL мови SQL.
13. SQL. Підмножина DML мови SQL.
14. Принципи підтримки цілісності в реляційних моделях.
15. Програмування реляційних баз даних.

Література

1. Каратанов О.В. Організація даних : навч. посіб. до лаб. практикуму / О. В. Каратанов ; М-во освіти і науки України, Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т". - Харків. - Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т", 2020. – 60 с. – http://library.khai.edu/library/fulltexts/doc/ 001_Karatanov.pdf
2. Бази даних [Текст] : навч. посіб. / С. Л. Рзаєва, О. А. Харченко; Київ. нац. торг.-екон. ун-т. - Київ : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2021. - 227 с.
3. Бази даних : навчально-практичний посібник для самостійної роботи студентів [Електронний ресурс] / М. Ю. Лосєв, В. В. Федько. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2018. – 233 с
4. Доценко С. І. Організація та системи керування базами даних: Навч. посібник. – Харків: УкрДУЗТ, 2023. – 117 с.
5. Fehily C. Rapid SQL: A self-teaching guide (fifth edition).: Questing Vole Press, 2020.
6. Foster M. SQL computer programming for beginners: The practical step by step guide, to master the fundamentals of SQL database programming made simple and stress-free, that will get you hired. : Independently Published, 2020.
7. Hoffer J., Venkataraman R., Topi H. Modern Database Management. Upper Saddle River, NJ: Pearson, 2018. Вип. 13.
8. Johnson B. SQL programming the ultimate step-by-step guide to learning SQL for beginners. : Tyler MacDonald, 2019.
9. Kleppmann M. Designing data-intensive applications: The big ideas behind reliable, scalable, and maintainable systems. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2017.
10. Parker D. SQL programming: The ultimate guide with exercises, tips and tricks to learn SQL.: Independently Published, 2019.
11. Petrov A. Database internals: A deep-dive into how distributed data systems work. Farnham, England: O'Reilly UK, 2019.

3 Питання за темою «Методи та системи штучного інтелекту» (найменування)

1. Поняття штучного інтелекту.
2. Поняття інтелектуальної системи (ІС) та інтелектуальної задачі (ІЗ).
3. Інтелект, як високо організована кібернетична система.
4. Методи «сліпого» пошуку.
5. Методи евристичного пошуку.
6. Генетичний алгоритм.

7. Продукційні моделі представлення знань.
8. Тріада «об'єкт-атрибут-значення».
9. Числення предикатів першого порядку.
10. Способи подання мереж та асиміляція нових знань на їх основі.
11. Фреймові системи.
12. Мережі подібностей та відмінностей.
13. Мови функціонального та логічного програмування.
14. Представлені основні поняття та визначення онтологій, причини та приклади побудови.
15. Методи й інструментальні засоби для інженерії онтологій і підтримки інтеграції інформації.

Література

1. Методи і системи штучного інтелекту [Електронний ресурс] : навчальний посібник / О.К. Погудіна, А.М.Биков, А.В. Погудін. – Харків : Нац. аерокосм. ун-т ім. М.Є.Жуковського «Харків. авіац. ін-т», 2022. – 93
2. Методи та системи штучного інтелекту: навч. посіб. / укл. Д.В. Лубко, С.В. Шаров. – Мелітополь: ФОП Однорог Т.В., 2019. – 264 с.
3. Методи та системи штучного інтелекту: Навчальний посібник для студентів напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки» / Уклад. : А.С. Савченко, О. О. Синельников. – К. : НАУ, 2017. – 190 с.
4. Навчальний посібник «Методи та системи штучного інтелекту» для студентів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» / Уклад.: І.М. Удовик, Г.М. Коротенко, Л.М. Коротенко, В.О. Трусов, А.Т. Харь. – Д.: Державний ВНЗ «Національний гірничий університет», 2017. – 105 с.
5. Системи штучного інтелекту: навч. посібник / Н.Б. Шаховська, Р.М. Камінський, О.Б. Вовк. – Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2018. – 392 с.
6. Функціональне програмування мовою LISP у задачах штучного інтелекту : навч. посіб. до лаб. практикуму, Ч. 1 / О. Ю. Соколов, О. С. Радивоненко, Т. В. Корчак. - Х. - Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харк. авіац. ін-т", 2012. - 50 с .
7. Машинне навчання. [Електронний ресурс] – Режим доступу: https://courses.prometheus.org.ua/courses/IRF/ML101/2016_T3/about

4 Питання за темою «Комп'ютерні мережі» (найменування)

1. Побудова локальних мереж на базі транспортного протоколу TCP / IP (адресація, правила формування і обчислення номерів мережі і вузлів, маршрутизація пакетів).
2. Принципи роботи мостів і комутаторів. Обмеження мереж побудованих з використанням комутаторів.

3. Побудова, обмеження і методи їх подолання при побудові локальних мереж з використанням технології Ethernet. Поняття домену колізій і часу подвійного обороту.

4. Фізичні середовища передачі даних (види, характеристики, області застосування).

5. Методи доступу до середовища передачі даних (основні методи доступу, алгоритми роботи та графи стану вузлів мережі для різних режимів роботи вузла).

6. Команди протоколу SMTP.

7. Команди протоколу POP3.

8. Побудова структурованих кабельних систем.

9. Побудова локальних мереж на базі транспортного протоколу IPX / SPX (адресація, правила формування номерів мережі і вузлів).

10. Базова модель OSI (склад і призначення рівнів моделі).

11. Способи цифрового кодування сигналів.

12. Характеристики ліній передачі даних.

13. Протоколи передачі даних з встановленням з'єднання і без. Переваги, недоліки і сфери застосування.

14. Бездротові мережі (основні технології, характеристики, області застосування).

15. Технології комутації (комутація каналів, пакетів, повідомлень).

Література

1. Інформаційні системи та мережі військ : підручник : гриф МОН України , Ч. 2 / В. І. Ткаченко, Є. Б. Смірнов, І. О. Романенко, Ю. В. Стасєв [та др.] ; М-во освіти і науки України, М-во оборони України, Харк. ун-т Повітр. Сил ім. І. Кожедуба ; за ред. І. В. Рубана. - Х. - ХУПС, 2013. - 402 с.

2. Комп'ютерні мережі. Частина 1. Навчальний посібник: навч. посіб. для студ. спеціальності 121 «Інженерія програмного забезпечення» та 126 «Інформаційні системи та технології», спеціалізації «Інженерія програмного забезпечення інформаційно управляючих систем» та «Інформаційне забезпечення робототехнічних систем»/ Б. Ю. Жураковський, І.О. Зенів; КПІ ім. Ігоря Сікорського.– Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 336 с

3. Городецька, О. С. Комп'ютерні мережі: навчальний посібник / О. С. Городецька, В. А. Гикавий, О. В. Онищук. – Вінниця: ВНТУ, 2017. – 129 с.

4. Задерейко О. В. Комп'ютерні мережі: навчальний посібник / О. В. Задерейко, Н. І. Логінова, А. А. Толокнов. – Одеса, 2022. – 249 с.

5. Комп'ютерні мережі: підручник / [Азаров О. Д., Захарченко С. М., Кадук О. В. та ін.]. – Вінниця: ВНТУ, 2020. – 378 с.

6. Навчально-методичне забезпечення дисципліни "Комп'ютерні мережі" для бакалаврів / Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т"; розроб. Д. Д. Узун. – Харків, 2019. – 156 с. – http://library.khai.edu/library/fulltexts/doc/_AA_Kompyutern_Merezh.pdf

5 Питання за темою «Теорія прийняття рішень» (найменування)

1. Розвиток концепції прийняття державних рішень. Принципи раціональності рішень. Формальний підхід до прийняття рішень. Зміст процесу прийняття рішень.

2. Послідовність етапів процесу прийняття рішень. Класифікація задач прийняття рішень. Моделі задач прийняття рішень. Види та операції над бінарними відношеннями.

3. Бінарні відношення в теорії прийняття рішень. Впорядковані множини та їх властивості. Структури «домінування-байдужість» та впорядковані множини. Поняття функції вибору.

4. Функції та механізми вибору. Властивості механізмів вибору. Шкали вимірювання та їхня інваріантність. Види метризованих відношень. Міри близькості на бінарних відношеннях. Вимірювання переваг в емпіричних системах.

5. Проблеми структуризації прийняття рішень. Слабо структуровані проблеми та їх невизначеності. Структурування мети за допомогою методу дерева цілей. Методи експертного оцінювання.

6. Проблеми пошуку оптимальних розв'язків багатокритерійних задач. Оптимальність за Парето та Слейтером. Необхідні та достатні умови оптимальності за Парето. Умови раціональності принципів прийняття рішень.

7. Принципи прийняття рішень. Принципи вибору та бінарні відношення. Класифікація невизначеності. Ризики у прийнятті рішень.

8. Методи розв'язання задач з кількісними критеріями. Методи прийняття рішень в умовах невизначеності.

9. Ієрархії пріоритетів та обґрунтування методу. Алгоритм та практичні реалізації методу.

10. Історія розвитку концепції корисності. Раціональний вибір на ґрунті функції корисності. Ідентифікація значень параметрів функції корисності. Означення нечіткої множини.

11. Операції над нечіткими множинами. Відображення нечітких множин. Багатовимірні нечіткі відображення та прообрази. Нечіткі відношення.

12. Проблеми вибору за відношенням переваги. Властивості нечітких відношень переваги.

13. Лінійність нечітких відношень. Властивості та умови існування недомінованих альтернатив.

14. Рішення у випадку декількох нечітких відношень переваги. Формальна постановка задачі та правила голосування.

15. Правило більшості та парадокси голосування. Правила голосування та графові структури.

Література

1. Прийняття рішень: теорія та практика : підручник / А. В. Катренко, В. В. Пасічник. – Львів : «Новий Світ – 2000», 2020. – 447 с. ISBN 978-966-418-221-5

2. Конспект лекцій з навчальної дисципліни «Теорія прийняття рішень» для студентів спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» денної форми навчання / Акуленко К.Ю., - Рівне: НУВГП, 2017 – 51с.

3. Теорія прийняття рішень: підручник / М. П. Бутко, І. М. Бутко, В. П. Мащенко та інші – К. Центр навчальної літератури, 2018. – 360 с.

4. Теорія прийняття рішень: підручник / М. В. Негрей, К. Л. Тужик – К. Центр навчальної літератури, 2018. – 272 с.

5. Системи прийняття рішень: опорний конспект лекцій / І. І. Ніколіна – Вінниця, ВТЕІ КНТЕУ, 2017. – 108 с.

6. Теорія прийняття рішень: навальний посібник / Т. Гембара, М. Кусій. Львів, ЛДУБЖ, 2021. – 100 с.

7. Системи та методи прийняття рішень: методичні вказівки / С. М. Мічківський, Р.Ю. Подольський, Т.К. Талапов. Старобільськ, ЛНАУ, 2020, 80 с.

Гарант освітньої програми «Інформаційні технології проектування»


(підпис)

Володимир ШЕВЕЛЬ
(ім'я та прізвище)

Програму розглянуто й узгоджено на випусковій кафедрі 105

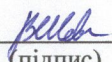
Протокол № 12 від «10» березня 2025 р.

В.о. завідувача кафедри 105


(підпис)

Аліна АРТЬОМОВА
(ім'я та прізвище)

Голова фахової експертної комісії


(підпис)

Володимир ШЕВЕЛЬ
(ім'я та прізвище)

Програму вступного випробування для здобуття освітнього ступеня магістра за освітньо-науковою програмою зі спеціальності

Ф3 «Комп'ютерні науки»

(освітня програма) «Інформаційні технології проектування»

узгоджено науково-методичною комісією Національного аерокосмічного університету ім. М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» з галузей знань «Математика та статистика», «Інформаційні технології», «Автоматизація та приладобудування», «Хімічна та біоінженерія», «Електроніка та телекомунікації», «Природничі науки», «Архітектура та будівництво» (НМК 2)

Протокол № 8 від «14» березня 2025 р.

Голова НМК 2

К.Т.Н., доц.


(підпис)

Дмитро КРИЦЬКИЙ
(ім'я та прізвище)