

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

26.03 2024 р.

**ПРОГРАМА
ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

для здобуття освітнього ступеня бакалавра
на базі НРК-6, НРК-7

зі спеціальності

122 Комп'ютерні науки

(код та найменування)

(освітня програма Інтелектуальні системи і технології)
(найменування)

у 2024 році

Харків
2024

ВСТУП

Вступне випробування для здобуття освітнього ступеня бакалавра на базі НРК-6, НРК-7

122 Комп'ютерні науки

(код та найменування)

(освітня програма Інтелектуальні системи і технології)

(найменування)

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

До фахового іспиту входять питання за темами:

1. Математичний аналіз
2. Програмування
3. Теорія алгоритмів та математична логіка
4. Лінійна алгебра та геометрія

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 двадцяти закритих тестових питань завдань (по п'ять питань з кожної із тем).

Правильна відповідь оцінюється максимально у 6 балів.

Результат фахового іспиту розраховується за формулою:

$100+k*n$, де k – кількість балів за правильну відповідь на питання, 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 Математичний аналіз

1. Операції теорії множин та їх властивості.
2. Відображення множин. Композиція відображень.
3. Скінченні та зчисленні множини, їх властивості.
4. Обмеженість, монотонність числової послідовності.
5. Означення границі числової послідовності. Збіжні послідовності.
6. Границя функції. Властивості функцій, які мають границю.
7. Неперервність функції в точці та на множині. Арифметичні властивості неперервних функцій.
8. Неперервність складеної функції. Неперервність оберненої функції
9. Класифікація точок розриву функції. Властивості неперервних функцій на відрізку.
10. Похідна функції. Таблиця похідних.
11. Похідна складеної та оберненої функції.
12. Диференціал. Геометричне тлумачення диференціала.
13. Правила Лопіталя-Бернуллі. Розкриття невизначеностей за правилами Лопіталя-Бернуллі.
14. Похідні та диференціали вищих порядків.
15. Екстремум. Необхідні та достатні умови екстремуму.

Література

1. І. В. Брисіна Практичний курс вищої математики в чотирьох книгах: Навч. посібник для ВУЗів / І. В. Брисіна, О. В. Головченко, Г. І. Кошовий, О. Г. Ніколаєв та ін. – Харків: Нац. аерокос. ун-т „Харк. авіац. ін-т”, 2004.
2. Робочий зошит. Диференціальне числення функцій однієї та декількох змінних. Харків, ХАІ.
3. Математичний аналіз: Підручник: Удвох частинах. Частина 1. – К. : Либідь, 1993.-320 с.

2 Питання за темою Програмування

1. Двійкова арифметика і кодування. Позиційні системи числення.
2. Основи структурного програмування.
3. Принципи структурного програмування. Базисні структури: проходження, розвилка, вибір, цикли - з передумовою, з постумовою, з параметром.
4. Специфікації. Оцінка складності алгоритмів. Скалярні типи даних та операції над ними.
5. Реалізація структур в C ++.
6. Структури програмування: умовний оператор, структура вибору варіанта, цикл з параметром, цикл з постумовою, цикл з передумовою.
7. Масиви. Пошук мінімального (максимального) елемента в масиві.
8. Алгоритм пошуку суми елементів масиву.
9. Алгоритм для перестановки пари елементів масиву місцями.

10. Сортування масивів – метод прямого вибору.
11. Сортування масивів – метод прямого обміну (бульбашкова).
12. Сортування масивів – метод прямого включення (вставками).
13. Лінійний алгоритм пошуку в масиві.
14. Бінарний (двійковий) пошук в масиві. Багатовимірні масиви.
15. Показчики і динамічні змінні.
16. Функції. Формальні і фактичні параметри. Передача даних за значенням і за адресою.
17. ООП в C ++. Класи і об'єкти. Опис, звернення до членів класу.
18. Інкапсуляція. Способи обмеження доступу до членів класу.
19. Перевизначення функцій (методів) в C ++. Конструктори і деструктори.
20. Дружні функції.
21. Наслідування: опис, модифікатори наслідування.
22. Наслідування: використання коду предку при перевизначенні методів наслідника. Віртуальні функції.
23. Поліморфізм.
24. Абстрактні класи та чисто віртуальні функції. Шаблони для функцій і класів.

Література

1. Вступ до програмування мовою C++. Організація обчислень : навч. посіб. / Ю. А. Белов, Т. О. Карнаух, Ю. В. Коваль, А. Б. Ставровський. – К. : Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2012. – 175 с. с.: іл. ISBN (укр.)
2. Трофименко О.Г., Прокоп Ю.В., Швайко І.Г., Буката Л.М., Косирева Л.А., Леонов Ю. Г., Ясинський В. В.. «C++. Основи програмування. Теорія та практика: підручник.». - 2010.
3. Скоб, Ю.О. Сучасні технології програмування: Навч. посібник до лаб. практикуму. – Харків: Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2011.–100с. (абонемент бібліотеки гол. корп.)

3 Питання за темою Теорія алгоритмів та математична логіка

1. Теорія предикатів.
2. Основні функції алгебри логіки та логічні операції.
3. Застосування алгебри логіки для моделювання арифметичних операцій.
4. Алгоритми Евкліда та Діофанта.
5. Рекурсії. Машина Тьюринга.
6. Теорія скінчених автоматів. Означення кінцевих автоматів. Класифікація автоматів.
7. Еквівалентність автоматів.
8. Методи спрощення кінцевих автоматів. Застосування кінцевих автоматів.
9. Застосування автоматів для кодування та декодування.

10. Автоматне обчислення арифметичних виразів.

Література

1. Сіроджа І.Б. Математична логіка і теорія алгоритмів. Учб. пос. / Сіроджа І.Б. – Харків: ХАІ, 2001. – 144 с.
2. Чернишов Ю.К. Обчислювальні задачі дискретної математики Учб. пос. / Чернишов Ю.К., Слепичева М.О. – Харків: ХАІ, 2011. – 72 с.
3. Математична логіка та теорія алгоритмів: Конспект лекцій [Електронний ресурс]: навч. посіб. для студ. спеціальності 113 «Прикладна математика», освітньої програми «Наука про дані та математичне моделювання» / О.Л.Темнікова ; КПІ ім. Ігоря Сікорського. – Електронні текстові дані (1 файл: 3,60 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – 177 с.
4. Матвієнко М.П., Шаповалов С.П. Математична логіка та теорія алгоритмів. Навчальний посібник. – К.: Видавництво Ліра-К, 2017. – 212 с.

4 Питання за темою Лінійна алгебра та геометрія

1. Лінійні операції над векторами. Лінійна залежність та незалежність векторів.
2. Скалярний добуток векторів. Напрямні косинуси вектора.
3. Векторний, мішаний, подвійний добуток векторів.
4. Рівняння прямої на площині.
5. Рівняння площини у просторі.
6. Рівняння прямої у просторі.
7. Означення матриці. Операції над матрицями.
8. Визначники n-го порядку і їх властивості.
9. Обернена матриця.
10. Ранг матриці.
11. Лінійна залежність. Базиси. Вимірність.
12. Лінійний оператор. матриця лінійного оператора.
13. Власні вектори та власні значення лінійного оператора.
14. Лінійні форми на векторному просторі.
15. Квадратичні форми на евклідовому просторі.

Література

1. Ніколаєв О.Г. Аналітична геометрія та лінійна алгебра: навч. посібник Видання друге, доп. і випр. / Ніколаєв О.Г. – Харків: Нац. аерокосм. ун-т "Харк. авіац. ін-т", 2007. – 248 с.
2. Булдігін В. В. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: Навч. посібник / В. В. Булдігін, І. В. Алексеева, В. О. Гайдей, О. О. Диховичний, Н. Р. Коновалова, Л. Б. Федорова – К. : ТВіМС, 2011. – 224 с.
3. Травкін І.Ю. Лінійна алгебра та аналітична геометрія : навч. посібник / Травкін І.Ю. – Х. : Майдан, 2009. – 416 с.

5. Рудавський Ю.К. Лінійна алгебра та аналітична геометрія: навч. підручник для студ. базових напрямків інж.-техн. спец. / Рудавський Ю.К., П.П. Костробій, Х.П. Луник, Д.В. Уханська – Львів: Бескид Біт, 2002. – 262с.

Гарант освітньої програми

«Інтелектуальні системи та технології»  - Дмитро ЧУМАЧЕНКО
(підпис) (ініціали та прізвище)

Програму розглянуто й узгоджено на випусковій кафедрі 304
Протокол № 3 від «13» березня 2024 р.

В. о. завідувач кафедри 304

 Олексій КАРТАШОВ
(підпис) (ініціали та прізвище)

Програму вступного випробування для здобуття освітнього ступеня бакалавра на базі НРК-6, НРК-7 зі спеціальності 122 Комп'ютерні науки (освітня програма Інтелектуальні системи і технології) 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 22.03.2024 р.

Голова НМК 2
к.т.н., доц.



Дмитро КРИЦЬКИЙ