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»
________________ М.В. Нечипорук
«_22_» ___06___ 2021 р.

ПРОГРАМА
ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

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

123 «Комп'ютерна інженерія»
(код та найменування)

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

у 2021 році

Харків
2021

ВСТУП

Вступне випробування для здобуття освітнього ступеня доктора філософії за освітньо-науковою програмою зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія»

(код та найменування)

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

(найменування)

відбувається відповідно до «Правил прийому на навчання до Національного аерокосмічного університету імені М. Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» в 2021 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:

– 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.
3. Результат фахового іспиту розраховується за формулою:

80+k*n, де k – кількість балів за правильну відповідь на питання, n – кількість правильних відповідей).

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. Prasad K.V. Principles of Digital Communication Systems and Computer Networks. Charles River Media, 2003. – 815 p.
2. Andrew S. Tanenbaum, David J. Wetherall. Computer Networks (5th Edition). Prentice Hall, 2010. – 960 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. Кулаков Ю. А. Луцький Г. М. Комп'ютерні мережі. Підручник за редакцією Ю. С. Ковтанюка – Київ.: Видавництво «Юніор», 2005. – 397с.

2 Питання за темою Мікропроцесорні системи

(найменування)

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

4. Інтерфейси ISA, PCL, PCIH.
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. Мікропроцесорна техніка: навчальний посібник / Уклад. В. В. Кирик. – К.: ІВЦ «Видавництво «Політехніка», 2014. – 183 с.
2. Казимир В. В. Проектування комп'ютерних систем на основі мікросхем програмованої логіки : монографія / С. А. Іванець, Ю. О. Зубань, В. В. Казимир, В. В. Литвинов. – Суми : СумДУ, 2013. – 313 с.
3. Мікропроцесорна техніка : навч. посібник / В. В. Ткачов, Г. Грулер, Н. Нойбергер та ін. – Д.: Національний гірничий університет, 2012. – 188 с.
4. Костинюк, Л. Д. Мікропроцесорні засоби та системи / Л.Д. Костинюк, Я.С. Парганчук. – Львів.: Львівська політехніка, 2001. – 200 с.

3 Питання за темою <u>Системне програмування</u>

(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 віртуальним 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. Шаблони проектування систем реального часу: архітектура, управління ресурсами.

20. Шаблони для забезпечення надійності та функціональної безпеки.

Література

1. Johnson M. Hart. Windows System Programming. Addison-Wesley, 2010. – 645 p.
2. Richter J., VanDe Bospoort M. Windows Runtime via C#. Microsoft Press, 2013. – 320 p.
3. Krogh Einar. An Introduction to Windows Operating System. Bookboon, 2015. – 126 p.
4. Ghosh P. K. Systems Programming: Engineering Handbook, 2019. – 298 p.

4 Питання за темою <u>Організація баз даних</u>
(найменування)

1. Теоретичн іоснови 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. Пасічник В. В., Резніченко В. А. Організація баз даних та знань. Підручник. – Київ: Вид. група BHV, 2006. – 384 с.
2. Date C.J. An Introduction to Database Systems. 8th edition. – New York: Pearson, 2003. – 1034 p.
3. Harrison Guy. Next Generation Databases. Apress, 2015. – 235 p.
4. Connolly T.M., Begg C. E., Database Systems: A Practical Approach to Design, Implementation and Management. Addison Wesley, 2004. – 1236 p.
5. Coronel C., Morris S. Database Systems: Design, Implementation, and Management. 11th ed. – Cengage Learning, 2015. – 786 p.

5 Питання за темою <u>Проектування програмних систем</u>
(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. Даншина С. Ю., Харченко В. С. (ред.) та ін. Методи системного аналізу у компьютерній інженерії та радіоелектроніці. Підручник. – Х.: Міносвіти та науки України, Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського «Харк. авіац. ін-т», 2015. – 345 с.
2. Апаратна організація комп’ютерів: навч. посібник / В. І. Дужий, О. О. Галькевич, О. В. Желтухін, А. В. Шостак.– Х.: Нац. аерокосм. ун-т «Харьк. авіац. ін-т», 2010. – 88 с.
3. Мельник А. О. Архітектура комп’ютера. Наукове видання. – Луцьк: Волинська обласна друкарня, 2008. – 470 с.
4. Tanenbaum A., Austin T. Structured Computer Organization, 6th Edition. – Pearson India, 2016. – 786 p.
5. Шмідт Е. Новий цифровий світ / Ерік Шмідт, Джаред Коен; пер. з англ. Г. Лелів. – Львів: Літопис, 2015. – 368 с.

Гарант освітньо-наукової програми «Комп’ютерна інженерія»

_______________ (підпис) В. С. Харченко (ініціали та прізвище)

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

Протокол № 7 від «21» січня 2021 р.

Завідувач кафедри 503 _______________ (підпис) В. С. Харченко (ініціали та прізвище)

ПОГОДЖЕНО

Проректор з наукової роботи університету В. В. Павліков

Завідувач відділу аспірантури і докторантури В. Б. Селевко