

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

ЗАТВЕРДЖЕНО

вченою радою
Національного аерокосмічного
університету ім. М.Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»
Заступник голови вченої ради
О.В. Гайдачук
«21» лютого 2018 р., протокол № 7

**ПРОГРАМА
ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ**

для здобуття освітнього ступеня магістра
за освітньо-професійною програмою
зі спеціальності

123 - Комп'ютерна інженерія
(код та найменування)

(освітня програма **Комп'ютерні системи та мережі,
Системне програмування,
Програмовні мобільні системи та Інтернет речей**)
(найменування)

у 2018 році

Харків
2018

ВСТУП

Вступне випробування для здобуття освітнього ступеня магістра за освітньо-науковою програмою зі спеціальності _____

123 - Комп'ютерна інженерія

(код та найменування)

(освітня програма Комп'ютерні системи та мережі, Системне програмування, Програмовні мобільні системи та Інтернет речей)

(найменування)

відбувається відповідно до «Правил прийому на навчання до Національного аерокосмічного університету імені М.Є. Жуковського «Харківський авіаційний інститут» в 2018 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:

- Мікропроцесорні системи;
- Комп'ютерні мережі;
- Захист інформації в комп'ютерних системах та мережах;
- Організація баз даних;
- Системне програмування.

Перелік питань за темами наведений у програмі.

Критерії оцінювання знань

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

2. Іспит проводиться в вигляді тестів, що складається з 20 завдань з переліку питань, що входять до програми фахового випробування для здобуття освітнього ступеня магістра за освітньо-науковою програмою зі спеціальності 123 - Комп'ютерна інженерія (освітня програма Комп'ютерні системи та мережі, Системне програмування, Програмовні мобільні системи та Інтернет речей).

Кожне завдання тесту оцінюється в 5 балів від загальної кількості балів згідно правил прийому. Тест може містити в собі завдання в яких потрібно вибрати одну або декілька вірних відповідей (якщо це зазначається в умові завдання) з запропонованого переліку варіантів відповідей до кожного завдання. Для завдань в яких потрібно вибрати декілька варіантів відповідей бали будуть зараховані лише в тому випадку, якщо всі відповіді на запитання вибрані абітурієнтом будуть вірними. За виправлення відповіді в випадку якщо виправлена відповідь виявиться вірною абітурієнту знімається один або два бали в залежності від умов завдання (одна або декілька вірних відповідей).

3. Мінімальна кількість балів за вступне випробування, визначених за шкалою, зазначеною в п.1., за якими вступник допускається до участі у конкурсі, складає 120 балів.

1 Питання за темою «Мікропроцесорні системи»

- 1.1. Мікропроцесори. Основні визначення. Архітектура мікропроцесора. Основні вузли.
- 1.2. Класифікація мікропроцесорів. RISC і CISC архітектури. Архітектура Фон-Неймана. Гарвардська архітектура.
- 1.3. Система команд мікропроцесора. Арифметичні команди. Логічні команди. Команди розгалуження (переходу).
- 1.4. Адресація в мікропроцесорах. Адресація пам'яті. Види адресації. Адресація зовнішніх пристроїв.
- 1.5. Периферійні пристрої мікропроцесорів. Організація роботи з периферійними пристроями.
- 1.6. Інтерфейси мікропроцесорних систем. Системні інтерфейси. Інтерфейси розширення. Інтерфейси ISA. PCL PCIH.
- 1.7. Інтерфейси периферійного обладнання мікропроцесорних систем. Інтерфейси USB, CAN. SATA ...
- 1.8. Організація стека в мікропроцесорних системах. Робота зі стеком.
- 1.9. Переривання в мікропроцесорних системах. Вектор переривання. Контролер переривання. Маскування запитів. Пріоритетна обробка.
- 1.10. Прямий доступ до пам'яті в мікропроцесорних системах. Контролер ПДП. Організація роботи. Пріоритети.
- 1.11. Задатчики в мікропроцесорній системі. Види задатчиків. Пріоритети. Організація передачі управління.
- 1.12. Задавальний генератор в мікропроцесорній системі. Види ЗГ. Розподіл і множення частоти ЗГ.
- 1.13. Управління енергоспоживанням в мікропроцесорній системі. Способи зниження енергоспоживання. Реалізація.
- 1.14. Сховище в мікропроцесорній системі. Класифікація. ОЗП, ПЗП. Регенерація ОЗП динамічного типу.
- 1.15. Робота мікропроцесорної системи в режимі реального часу. Таймери. Лічильники. Процесориподій.
- 1.16. Аналого-цифрові підсистеми мікропроцесорних систем. АЦП. Види АЦП. Організація АЦП. ЦАП. Масштабуючі підсилювачі. Компаратори аналогових сигналів. НОН. Мультиплектори аналогових сигналів.
- 1.17. Мультимікропроцесорні системи. Класифікація. Способи організації. Синхронізація. Скидання. Взаємодія.
- 1.18. Зовнішні запам'ятовуючі пристрої МПС. CD / DVD, вінчестер, FLASH ЗП.
- 1.19. Відеосистема МПС. Архітектура відеосистеми. Класифікація пристроїв. Відображення інформації (ПВІ). Принципи роботи ПВІ.
- 1.20. Принтери. Сканери. Плотери. Принципи роботи. Організація взаємодії у мікропроцесорній системі.

Література

1. Полупроводниковые БИС ЗУ. Справочник. Под ред. Гордонова А. Ю. И Дьякова Ю.Н. М. : Радио и связь, 1987.
2. БИС ЗУ. Справочник. Под ред. Гордонова А. Ю. И Дьякова Ю.Н. М.: Радио и связь, 1990.
3. Логические ИС КР1533. КР1 1554. Справочник. Петровский И. И. и др. Бином. 1993.
4. Однокристалльные микро - ЭВМ. Липовецкий Г. П. и др. Бином. 1992.
5. Технические средства микропроцессорных систем. Дж. Коффон М. Мир, 1983.

Питання склав
доцент кафедри 503
(науковий ступень, посада)

О.О. Галькевич
(ініціали та прізвище)

2 Питання за темою "Комп'ютерні мережі"

- 2.1. Класифікація, основні характеристики комп'ютерних мереж. Визначення і класифікація комп'ютерних мереж. Основні характеристики і вимоги, що висуваються до комп'ютерних мереж.
- 2.2. Топології комп'ютерних мереж. Логічна і фізична топології комп'ютерних мереж. Топологія шина, кільце, зірка, змішана топологія.
- 2.3. Методи спільного доступу. Методи спільного доступу до середовища передачі даних. Комутація потоку даних і встановлення з'єднань. Призначення і загальна структура мережних кадрів/пакетів.
- 2.4. Протоколи і моделі взаємодії комп'ютерних мереж. Еталонна модель взаємодії відкритих систем ISO/OSI. Рівні моделі ISO/OSI та їхнє призначення. Інкапсуляція. Протоколи комп'ютерних мереж. Стек протоколів TCP/IP.
- 2.5. Гарантована передача інформації. Принципи гарантованої передачі інформації по комп'ютерних мережах. Забезпечення захисту від втрати, перекручування і дублювання.
- 2.6. Устаткування комп'ютерних мереж. Концентратори та комутатори: призначення, різниця у функціонуванні, недоліки. Комутатори та маршрутизатори: призначення, різниця у функціонуванні, недоліки.
- 2.7. Характеристики кабельних ліній зв'язку. Типи кабелів: коаксіальний кабель, „кручена пара“, оптичний кабель. Амплітудно-частотна характеристика. Затухання. Завадостійкість. Смуга пропускання та її зв'язок з пропускнуою здатністю. Формули Шенона та Найквіста.
- 2.8. Кабельна система комп'ютерних мереж. Структурована кабельна система: структура, підсистеми, вимоги щодо протяжності кабельних сегментів. Стандарти СКС. Адміністрування СКС.
- 2.9. Модуляція та спектральна характеристика сигналів. Види модуляції, частотна, амплітудна, фазова. Спектр модульованого сигналу. Спектр прямокутного синхро-

сигнала. Цифрова модуляція аналогових сигналів: імпульсно-кодова модуляція, дельта-модуляція.

2.10. Фізичне та логічне кодування. Необхідність фізичного кодування інформації в комп'ютерних мережах. Коди: NRZ або потенційний, AMI, NRZI, 2B1Q, Manchester-II.

2.11. Сучасні технології локальних комп'ютерних мереж. Базові технології сучасних комп'ютерних мереж і їхня характеристика: Fast/GigabitEthernet, 100VG-AnyLAN, FDDI, ATM, Організація абонентського доступу до глобальної мережі Internet: сімейство технологій xDSL.

2.12. Технології локальних мереж сімейства Ethernet. Метод доступу CSMA/CD. Особливості побудови локальних обчислювальних мереж Fast-, Gigabit- та 10G-Ethernet: специфікації фізичного рівня. Принципи високошвидкісної передачі інформації по кабелю „кручена пара”.

2.13. Технології бездротових мереж. Бездротові мережі Wi-Fi сімейства IEEE802.11. Метод доступу CSMA/CA. Частотні канали. Режими роботи: Ad-hoc, Infrastructure. Принципи розгортання бездротових мереж.

2.14. IP-адреси та IP-протокол. IP-адреса і маска підмереж. Типи підмереж. Оптимальний розподіл IP-адресів за технологією CIDR. IPv4 та IPv6. Формат заголовку IP-протоколу. Фрагментація IP-пакетів

2.15. Протоколи маршрутизації. Дистанційно-векторні протоколи. Протоколи стану лінії зв'язку. Різниця у принципах роботи. Протоколи внутрішньої та зовнішньої маршрутизації. Особливості реалізації протоколів RIP, OSPF, EIGRP.

2.16. Система адресації в мережах TCP/IP. Адресація вузлів комп'ютерної мережі: доменні імена, фізичні та мережні адреси. Перетворення між різними типами адресів. Ідентифікація мережних програм. Порти транспортних протоколів.

2.17. Транспортний протокол TCP. Встановлення та розрив мережного з'єднання. Продуктивність протоколу TCP. Вікно передачі. Алгоритми керування потоком даних і контролю за перевантаженнями. Структура пакетів TCP. Флаги TCP.

2.18. Захист інформації у комп'ютерних мережах. Загрози безпеки інформації у комп'ютерних мережах. Мережні атаки. Етапи інформаційного вторгнення.

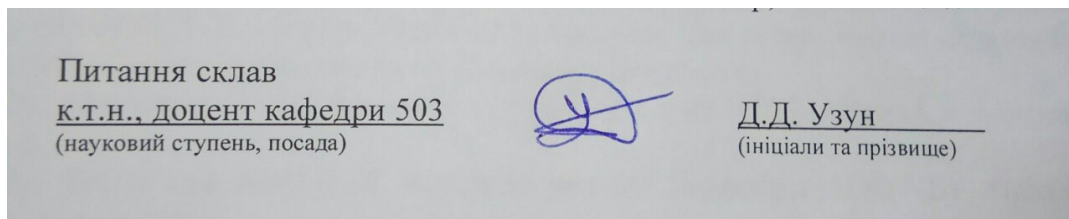
2.19. Методи та засоби захисту інформації. Брандмауери: проху-сервери, фільтруючі маршрутизатори. Списки доступу. Види підключень брандмауерів. Екранована підмережа.

2.20. Віртуальні приватні мережі. Типи та протоколи віртуальних приватних мереж. Протокол IPSec. Користування VPN-з'єднанням для доступу до Internet.

Література

1. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы: Учебник для вузов. 2-е изд. / В. Г. Олифер, Н. А. ОлиферСПб.: Питер. 2009.- 864 с.
2. М. Кульгин. Технология корпоративных сетей. Энциклопедия. - СПб.: Питер, 2003. -704 с.

3. Таненбаум Э. Компьютерные сети. - СПб.: Питер, 2008. - 848 с.



3 Питання затемою "Організація баз даних"

- 3.1. Теоретичні основи реляційних БД. Загальні поняття. Таблиці та зв'язки між ними. Типи зв'язків.
- 3.2. Проектування сховищ баз даних. Нормалізація. Приведення сховищ даних до нормальних форм та денормалізація.
- 3.3. OLAP та OLTP. Визначення та концептуальна різниця.
- 3.4. Інструментальний засіб MSSQL Server Management Studio.
Принципи роботи з інструментальним засобом MSSQL Server Management Studio та його основні функціональні можливості.
- 3.5. Архітектура MSSQL Express 2005.
Типи даних MSSQL Express 2005. Об'єкти баз даних (безпеки, програмні). Системні бази даних, та їх призначення. Ховання даних на фізичному рівні.
- 3.6. Засоби обмеження цілісності даних. Первинні ключі. Зовнішні ключі. Тригери.
- 3.7. Transact-SQL. Ідентифікатори. Оператори. Вирази. Змінні, умовні та циклічні конструкції.
- 3.8. Обробка помилок. Виключення. Функції роботи з виключеннями.
- 3.9. SQL. Підмножина DML. Select, insert, update, delete, truncate. Рекомендації оптимізатору запитів.
- 3.10. SQL. Підмножина DDL. Create, alter, drop (застосовано до таблиць, індексів, тригерів та процедур, що зберігаються).
- 3.11. Рекурсивні запити. Засоби реалізації ієрархічних сховищ у реляційній СКБД.
- 3.12. Індекси. Унікальні. Кластерні та некластерні. XML-індекси, повнотекстові індекси.
- 3.13. Уявлення. Призначення, функціональні можливості, особливості використання.
- 3.14. Функціональні блоки. Процедури, що зберігаються. Функції, що призначені для користувача. Передача та повернення параметрів у наслідок виклику.
- 3.15. Тригери DML. Принципи роботи з тригерами.
- 3.16. Курсори. Принципи роботи з курсорами. Синтаксис та параметри курсорів.
- 3.17. Транзакції. Загальні поняття. Властивості транзакцій (ACID). Рівні ізоляції, їх властивості та призначення. Програмування транзакцій. Вкладені транзакції.
- 3.18. Сучасні технології доступу до баз даних на стороні клієнта.

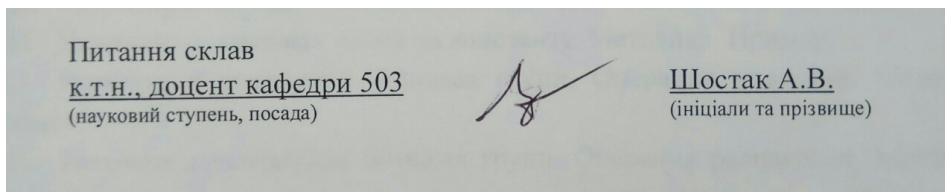
Загальні принципи роботи з базами даних із клієнтських додатків. Використання баз даних MSSQL Express із зовнішніх програм. Програмна модель підключення до СКБД. Виконання запитів та отримання результатів.

3.19. Бібліотека JDBC. Класи та методи бібліотеки JDBC. Приклади програм на Java.

3.20. Бібліотека ADO.NET. Класи та методи бібліотеки ADO.NET. Приклади програм на C#.

Література

1. Пирогов В. «SQL Server 2005. Программирование клиент-серверных приложений.» -СПб: БХВ-Петербург. 2006., 336с.
2. ДейтК.Дж. «Введение в базы данных» - М.: Вильяме, 2006. -1328с.
3. Конноли Т.. Бегт К. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение.Теория и практика. Москва: «Вильяме». 2001 г -1436с.



4 Питання за темою "Захист інформації в комп'ютерних системах та мережах "

4.1. Базові поняття криптографія та криптоаналіза. Поняття криптографії та криптоаналізу, криптографічної системи, криптографічного алгоритму, шифру, криптограми, ключа. Поняття про криптоаналіз як процес, принцип Кергхофа.

4.2. Принципи побудови симетричних та асиметричних криптосистем та їх порівняльна характеристика. Комбіновані криптосистеми.

4.3. Класифікація методів та засобів криптографічного захисту інформації. Моноалфавітні та поліалфавітні шифри підстановки.

4.4. Загальна характеристика методів криптоаналіза і класифікація криптографічних систем за рівнем стійкості. Показники криптографічної стійкості криптосистем. Умови реалізації абсолютно-стійких криптосистем на основі ентропійного підходу. Шифр Вернама.

4.5. Принципи побудови поточкових криптосистем. Узагальнена структура поточнової

криптосистеми. Принципи побудови поточнової криптосистеми за принципом комбінування на базі лінійних рекурентних реєстрів здвигу зі зворотнім зв'язком.

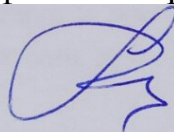
4.6. Принципи побудови блочних симетричних криптосистем Узагальнена структура блочної симетричної криптосистеми. Схема Фейстеля.

- 4.7. Загальна характеристика блочного симетричного криптоалгоритма DES. принципи його функціонування.
- 4.8. Загальна характеристика блочного симетричного криптоалгоритма ДСТУ ГОСТ 21847:2009 та принципи його функціонування в режимі простої заміни.
- 4.9. Режими шифрування блочних симетричних шифрів. Порівняльна характеристика сучасних блочних симетричних алгоритмів.
- 4.10. Узагальнена структура несиметричної криптосистеми. принципи її побудови та теоретико-числова проблематика.
- 4.11. Характеристика процедур шифрування і розшифрування згідно з криптоалгоритмом RSA.
- 4.12. Характеристика процедур шифрування і розшифрування згідно з криптоалгоритмом Ель-Гамалія.
- 4.13. Принципи побудови сучасних криптографічних хеш-функцій та вимоги, що пред'являються до них.
- 4.14. Поняття про цифровий підпис та вимоги, що пред'являються до нього. Узагальнений протокол цифрового підпису.
- 4.15. Алгоритми цифрового підпису Ель-Гамалія і DSA.
- 4.16. Класифікація процесів автентифікації суб'єктів (автентифікація як елемент системи управління доступом до інформаційних ресурсів та взаємна мережева автентифікація). Паролювання як механізм автентифікації.
- 4.17. Протокол взаємної автентифікації з нулевою передачею знань Фейге-Фіата-Шаміра.
- 4.18. Загальна характеристика методів розподілу ключів.
- 4.19. Характеристика компонентів інфраструктура відкритих ключів. Склад цифрового сертифіката.
- 4.20. Протокол відкритого ключового обміну Діффі-Хеллмана.

Література

1. Столлингс В. Криптография и защита сетей. Принципы и практика. - К.: «Вильяме», 2001. - 669 с.
2. Шнайер Б. Прикладная криптография: протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си. - М.: "Триумф". 2002. - 815 с.
3. Мамаев М. Петренко С. Технологии защиты информации в Интернете. Специальный справочник. - СПб: Питер. 2002. 848 с.
4. Конеев И.Р., Беляев А.В. Информационная безопасность предприятия. - СПб.: БХВ -Петербург. 2003. - 752 с.
5. Шостак А.В. Программирование алгоритмов защиты информации в.NET Framework: лаб. практикум / А.В. Шостак, И.В. Лысенко. - Х.: Нац. аэрокосм. ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2011. - 74 с. [Электронное издание]
6. ДСТУ ГОСТ 21847:2009. Система обробки інформації. Захист криптографічний. Алгоритм криптографічного перетворення (ГОСТ 28147-89).

Питання склав
к.т.н., доцент кафедри 503
(науковий ступень, посада)



І.В. Лисенко
(ініціали та прізвище)

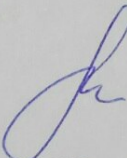
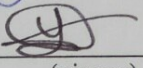
5 Питання за темою "Системне програмування"

- 5.1. Що означає поняття Win32 API? Які файли в системі входять до складу Win32 API?
- 5.2. Типи даних Win32 та їх відповідність стандартним C / C ++ типам.
- 5.3. Визначення статусу виконання системних API. Отримання кодів помилок і рядків описуючих помилок.
- 5.4. Подання ANSI і Юнікод рядків Win32. Конвертування рядків з одного кодування в інше.
- 5.5. Робота з файлами через Win32 API. Операції створення, відкриття, запису, читання та ін.
- 5.6. Символічні й жорсткі посилання в NTFS. Робота з символічними жорсткими посиланнями в Win32 API.
- 5.7. Навігація по директоріях, отримання списків файлів і каталогів, маніпуляція файлів по імені (копіювання, видалення, переміщення і т.д) за допомогою Win32 API.
- 5.8. Що таке File Mapping? Робота з File Mapping на Win32 API.
- 5.9. Функції роботи з реєстром на Win32 API.
- 5.10. Купи пам'яті. Звичайні та Low Fragmentation купи. API роботи з пам'яттю через купи.
- 5.11. Механізм віртуальної пам'яті в ОС Windows. Менеджер віртуальної пам'яті та його алгоритм роботи. Файли підкачки. API для роботи з пам'яттю за прямими віртуальними адресами.
- 5.12. Багаторівнева модель додатків Windows. Ресурси, пов'язані з процесами і потоками. Градація пріоритетів для процесів і потоків.
- 5.13. Створення дочірніх процесів на Win32 API. Перенаправлення потоків вводу / виводу для дочірніх процесів.
- 5.14. Маніпуляція процесами за допомогою Win32 API. Отримання списку процесів, зупинка і запуск процесів і т.д.
- 5.15. Створення багато потокових додатків на Win32 API. TLS пам'ять потоків.
- 5.16. Що таке Pipes? Робота с Pipes на Win32 API.
- 5.17. Функції очікування процесів або потоків.
- 5.18. Об'єкти синхронізації Win32 API. Що таке Event. Mutex. Semaphore. Waitable Timer та Critical Section.
- 5.19. Архітектура віконних додатків Windows. Цикли обробки віконних повідомлень. Віконні процедури та повідомлення Windows.
- 5.20. Створення віконного інтерфейсу на Win32 API. Базові функції і структури.

Література

1. Харт, Джонсон, М. Системное программирование в среде Win32. 3-е изд.: Пер. с англ.: - М. : Издательский дом «Вильямс». 2005. - 592 с.
2. Рихтер Дж. Windows для профессионалов: создание эффективных Win32 приложений с учетом специфики 64-разрядной версии Windows/Пер, англ - 4-е изд. - СПб; Питер; М.: Издательско-торговый дом "Русская Редакция", 2001. - 752 с.

3. Дейтел Г. Введение в операционные системы: В 2-х т. Пер. с англ. - М: Мир, 1987. - 359 с.

| | | |
|--|---|--|
| Питання склав <u>Ст. викл.кафедри 503</u> (науковий ступень, посада) |  | <u>О.С. Годунов</u> (ініціали та прізвище) |
| /Завідувач кафедри <u>503</u> |  (підпис) | <u>Харченко В.С.</u> (ініціали та прізвище) |

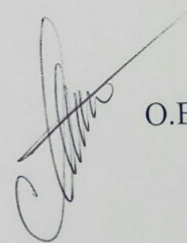
Програму розглянуто й узгоджено на випусковій кафедрі 503
Протокол № 8 від «06» 02 2018 р.

Програму вступного випробування для здобуття освітнього ступеня магістра за освітньо-науковою програмою зі спеціальності 123 - Комп'ютерна інженерія (освітня програма Комп'ютерні системи та мережі, Системне програмування, Програмовні мобільні системи та Інтернет речей).

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» (НМК 2)»

Протокол № 1 від 08 лютого 2018 р.

Голова НМК 2
к.т.н., доц.



О.В. Заболотний