



Затверджую

Голова приймальної комісії ЗНТУ

проф. Беліков С.Б.

01 » березня 2017 року

ПРОГРАМА

вступного екзамену з фаху для абітурієнтів, які вступають до ЗНТУ на навчання за освітнім ступенем «магістр» на базі раніш здобутого освітнього ступеня «бакалавр» або освітньо-кваліфікаційного рівня «спеціаліст».

Для оцінки знань абітурієнтів фаховою атестаційною комісією розроблені критеріально-орієнтовані завдання, які дозволяють встановити рівень сформованості компетенцій, необхідних для засвоєння змісту навчання за спеціальністю **123 «Комп'ютерна інженерія»** ступеня «магістр».

Вступники повинні знати та вміти:

- фундаментальні принципи програмування на мовах Асемблер, C/C++, Java;
- фундаментальні принципи системного програмування;
- арифметико-логічні основи комп'ютерів;
- принципи організації сучасних комп'ютерних мереж різного виду та призначення;
- використовувати засоби сучасних мов програмування для створення програмних продуктів;
- володіти методами та засобами розробки системних програм;
- застосовувати комп'ютерну логіку при проектуванні блоків комп'ютера;
- створювати комп'ютери різної архітектури та різного призначення;
- проектувати бази даних з різною структурною організацією;
- налаштовувати, експлуатувати та оптимізувати роботу операційних систем і системного програмного забезпечення;
- проектувати, створювати та експлуатувати глобальні, локальні та мобільні комп'ютерні мережі;
- розробляти паралельні алгоритми, програмувати процеси, організовувати взаємодію процесів, розробляти і тестувати паралельні і розподілені програми;
- застосовувати методи і засоби забезпечення безпеки програм і даних при проектуванні та експлуатації комп'ютерних систем та мереж (КСМ);
- застосовувати технології та інструментальні засоби проектування для створення програмних систем;
- пояснювати і застосовувати поняття і терміни комп'ютерної інженерії.

При підготовці завдань комісія виділила такі основні розділи дисциплін з переліком тем:

1. Архітектура комп'ютерів:

- Структурно-функціональна організація апаратного та програмного забезпечення обчислювачів.
- Системи машинних команд процесорів, формати даних і способи кодування команд і даних.
- Способи організації доступу до даних та методи адресації команд і даних.
- Організація підсистеми пам'яті комп'ютера.
- Способи організації взаємодії апаратного забезпечення із системним програмним забезпеченням.
- Взаємодія комп'ютера із зовнішніми пристроями.

2. Комп'ютерна схемотехніка:

- Елементна база комп'ютерів.

- Архітектура МП 80486, Pentium, МП ADSP.
- Архітектура процесора 80C51.
- RISC-процесори та їх архітектура.
- Адресний простір. Способи адресації операндів.
- Оперативна пам'ять: архітектура та принципи управління.
- Система переривань та її характеристики.
- Динамічний розподіл пам'яті. Організація віртуальної пам'яті.

3. Системне програмне забезпечення:

- Склад системного програмного забезпечення.
- Класифікація операційних систем.
- Різновиди мультизадачності в операційних системах.
- Процеси та потоки в операційних системах.
- Реальний та захищений режими адресації.
- Оперативна пам'ять в мультизадачному режимі.
- Алгоритми заміщення сегментів та сторінок у віртуальній пам'яті.
- Структура жорсткого диску.
- Особливості файлових систем FAT, HPFS, NTFS.
- Керування процесами у операційних системах, їх стани та переходи.
- Основні режими введення-виведення.
- Оптимізація роботи з жорстким диском.

4. Системне програмування:

- Структура системних областей пам'яті (MS-DOS).
- Програмування дискової підсистеми комп'ютера (MBR, Partition Table, FAT12/16/32).
- Програмування відеосистеми комп'ютера (CGA, EGA, VGA).
- Особливості програмування текстового та графічного режимів відеоадаптера.
- Робота з маніпулятором миші (MS-DOS, MS-Windows).
- Обробка переривань.
- Структура Windows-програми, призначення складових частин (Головна функція Windows-програми, її прототип та призначення параметрів. Створення вікна. Призначення та структура головної функції вікна. Цикл обробки повідомлень).
- Ініціалізація DLL-бібліотек, динамічний експорт та імпорт функцій у середовищі Microsoft Windows.

5. Периферійні пристрої:

- Системні та локальні шини, основні характеристики.
- Шини з комутацією ланцюгів та комутацією пакетів. Розщеплення транзакцій.
- Шини Firewire (IEEE 1394), PCI, PCI-E, основні характеристики.
- Стандарт IEEE 1284 – 1994, фізичний та електричний інтерфейси.
- COM-порт, стандарти RS-232C, RS-423A, RS-422A, RS-485.
- Характеристики сучасних жорстких дисків.
- Інтерфейси жорстких дисків в IBM PC, їх особливості.
- Характеристики сучасних принтерів, сканерів.
- Структура та принцип роботи сучасних модемів.
- Основні характеристики джерел безперервного живлення.

6. Комп'ютерні мережі:

- Архітектура і стандартизація комп'ютерних мереж.
- Еталонна модель взаємодії відкритих систем.
- Лінії зв'язку: характеристики, класифікація обладнання та фізичного середовища.
- Методи кодування даних у комп'ютерних мережах.
- Особливості комутації в мережевих технологіях.
- Первинні мережі. Мультиплексування.

- Технології каналного рівня та їх специфікації.
- Бездротові і мобільні мережі.
- Мережеве обладнання: класифікація, функції.
- Адресація в комп'ютерних мережах.
- Об'єктивні характеристики комп'ютерних мереж.
- IP-маршрутизація.
- Протоколи маршрутизації.
- Протоколи транспортного рівня.
- Віртуальні мережі.

7. Комп'ютерні системи:

- Основи мови програмування Java. Програмування сокетів.
- Технологія RMI (Remote Method Invocation).
- Технологія CORBA (Common Object Request Broker Architecture).
- Сервлет-технологія Java.
- Механізм JDBC (Java DataBase Connectivity).
- Сторінки JSP (Java Server Pages). Теги та вбудовані об'єкти JSP.
- Технологія JMS (Java Message Service). Моделі JMS-повідомлень.
- Основи мови XML (eXtended Markup Language).
- Протокол SOAP. Структура SOAP-документа.
- Розподілені комп'ютерні системи. Web-сервіси.

8. Програмування:

- Основні типи даних, основні оператори мови C++.
- Одновимірні та багатовимірні масиви. Показчики. Масиви динамічної пам'яті.
- Структури, об'єднання, бітові поля структур та об'єднань.
- Поняття функцій в мові C++. Функції з параметрами, що замовчуються та зі змінним числом параметрів.
- Перевантаження функцій. Шаблони функцій. Показчики на функції.
- Функції роботи з файлами. Введення/виведення даних різного типу у файл/з файлу.
- Поняття класу. Компоненти класу. Функції класу. Доступ до членів класу. Специфікатори доступу. Конструктори та деструктори.
- Статичні члени класу. Дружні функції класу. Перевантаження операцій.
- Наслідування класів. Множинне наслідування.
- Віртуальні функції. Абстрактні класи.

9. Паралельні та розподілені обчислення:

- Векторні, паралельні, конвеєрні системи.
- Класифікація Флінна комп'ютерних систем.
- Основні характеристики паралельних алгоритмів: ступінь паралелізму, прискорення, ефективність. Закон Амдала.
- Методи логарифмічного здвоєння та рекурсивного подвоєння.
- Методи паралельного множення матриць.
- Стандарт MPI, основні функції для організації паралельних програм: ініціалізації та завершення паралельної програми, визначення рангу процесу, визначення загального числа процесів.
- Функції двохточкового обміну.
- Функції колективного обміну: розподілення, ширококомовної розсилки, збору, приведення та сканування.
- Функції управління групами і комунікаторами.

10. Організація баз даних:

- Архітектура систем управління базами даних (СУБД). Функції СУБД.
- Моделі даних та їх порівняльна характеристика.

- Реляційна модель даних: відносини, атрибути, кортежі, домени. Вимоги до відносин у реляційній базі даних. Ключі відносин, види ключів, вимоги до них. Умови цілісності бази даних.
- Нормалізація відносин. Нормальні форми. Послідовність нормалізації відносин.
- Інфологічне проектування бази даних. Модель сутність-зв'язок. Види зв'язків. Кардинальність і модальність зв'язку.
- Операції реляційної алгебри: вибірка, проекція, об'єднання, пересічення, різниця.
- Основи мови SQL: прості, багатотабличні та вкладені запити; умови відбору рядків; агрегатні функції, групування та умови відбору груп, оператори модифікації бази даних.

11. Захист інформації в комп'ютерних системах:

- Властивості інформації. Класифікація загроз інформації.
- Рівні захисту інформації в комп'ютерних мережах.
- Законодавчий рівень захисту інформації.
- Криптографічний захист інформації.
- Стандарти симетричного шифрування даних.
- Системи ідентифікації та аутентифікації користувачів.
- Парольна система. Вимоги до паролів.
- Методи та засоби захисту від віддалених мережових атак.

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Оцінювання здійснюється за 100 бальною шкалою від 0 до 100 балів.

Кожний варіант тестів містить 30 завдань, які розподілені за трьома рівнями складності (по 10 завдань кожного рівня). Складність екзаменаційних завдань визначається кількістю логічних кроків, які повинен виконати абітурієнт у процесі пошуку відповіді.

1-й рівень містить 10 завдань мінімального рівня складності, для відповіді на які достатньо орієнтуватися в фундаментальних принципах побудови сучасних комп'ютерів, теоретичних і практичних основах сучасного програмування, знати їх відповідність певним стандартам.

Правильна відповідь на кожне завдання цього рівня оцінюється двома балами.

2-й рівень, який містить 10 завдань середнього рівня складності, дозволяє з'ясувати рівень знань абітурієнта щодо проектування баз даних різної структурної організації та призначення, можливості використання засобів сучасних мов програмування для створення програмних продуктів, володіння методами та засобами розробки елементів системних програм.

Правильна відповідь на кожне завдання цього рівня оцінюється трьома балами.

3-й рівень містить 10 завдань підвищеної складності, відповідь на які вимагає володіння абітурієнтом методами і засобами: розробки паралельних алгоритмів та програмування процесів; проектування та адміністрування всіх видів комп'ютерних мереж; забезпечення безпеки програм і даних при проектуванні і експлуатації комп'ютерних систем і мереж.

Правильна відповідь на кожне завдання цього рівня оцінюється п'ятьма балами.

Отже, максимальна кількість балів, яку абітурієнт може отримати за правильно виконані завдання всіх трьох рівнів, складає 100 балів.

Вступник допускається до участі у конкурсному відборі для зарахування на навчання, якщо кількість отриманих балів становить не менше 2.

У разі наявності в роботі більше однієї відміченої відповіді на кожне запитання, за це запитання виставляється нуль балів (окрім випадків, коли одна з відмічених відповідей на запитання закреслена, а інша зазначена акуратно та чітко).

Усі попередні кроки і міркування, що приводять до відповіді на завдання, абітурієнт виконує на чернетці. Перевірка цих записів екзаменаторами не передбачається. Екзаменатори перевіряють лише вірність закреслених відповідей серед запропонованих на кожне завдання варіантів А, Б, В, Г, Д, Е в листі відповіді.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Белов А.В. Самоучитель по микропроцессорной технике / А.В.Белов. - СПб.: Наука и Техника, 2003. - 224 с.
2. Гурвиц Г. Microsoft Access 2010 / Г. Гурвиц. - СПб: БХВ-Петербург, 2010 - 496 с.
3. Колесниченко Д.Н. Беспроводная сеть дома и в офисе / Д.Н.Колесниченко. - СПб.: БХВ-Петербург, 2009. - 480с.; ил.
4. Микляев, А.П. Настольная книга пользователя IBM PC / А.П. Микляев. - М.: Изд-во "СОЛОН-Пресс", 2000. - 720 с.
5. Митчелл М. Программирование для Linux. Профессиональный подход / М.Митчелл, Дж.Оулдем, А.Самьюэл. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2002. - 288 с.
6. Молдовян Н.А. Теоретический минимум и алгоритмы цифровой подписи / Н.А. Молдовян. - СПб: БХВ-Петербург, 2010. - 304 с.
7. Мюллер С. Модернизация и ремонт ПК: учеб. пособие / С. Мюллер; пер. с англ. - 19-е изд. - М.: Вильямс, 2011. - 1074 с.
8. Олифер В. Г. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы / В. Г. Олифер, Н. А.Олифер // Учебник для вузов. - 4-е изд. - СПб.: Питер, 2011. - 944с.; ил.
9. Подбельский В.В. Программирование на языке Си / В.В.Подбельский, С.С. Фомин // Учеб. пособие.- М.: Финансы и статистика, 2009. - 600с.
10. Прата С. Язык программирования C++. Лекции и упражнения / С.Прата. - 6-е изд. // Пер. с англ. - М.: Вильямс, 2012. - 478 с.
11. Семенец В.В. Проектирование цифровых систем с использованием языка VHDL: учеб. пособие / В.В. Семенец, И.В. Хаханова, В.И. Хаханов.- Харьков: ХНУРЭ, 2003.- 492 с.
12. Фельдман С.К. Системное программирование на персональном компьютере [Текст] / С.К.Фельдман. - СПб.: Бук-пресс. - 2006. - 512с.
13. Эндрюс Г.Р. Основы многопоточного, параллельного и распределенного программирования / Г.Р. Эндрюс // пер. с англ. - М.: Издательский дом "Вильямс", 2003. - 512 с.

Затверджено на засіданні
фахової атестаційної комісії
зі спеціальності
123 "Комп'ютерна інженерія"
« 01 » березня 2017 р.

Голова фахової атестаційної комісії
спеціальності
123 "Комп'ютерна інженерія"



І.Я. Зеленюва