

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Чорноморський національний університет
імені Петра Могили

ЗАТВЕРДЖЕНО

Ректор ЧНУ імені Петра Могили



_____ Л.П. КЛИМЕНКО

шостою _____ 2020 р.

ПРОГРАМА

фахового вступного випробування зі спеціальності
для вступу на 5 курс для здобуття ступеня магістра
за спеціальністю
«123 Комп'ютерна інженерія»

Миколаїв - 2020

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

Прийом на підготовку фахівців освітньо-кваліфікаційних рівнів магістрів за спеціальністю 123 «Комп'ютерна інженерія» здійснюється на основі здобутого рівня вищої освіти бакалавра спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» або споріднених спеціальностей.

Фахове вступне випробування на здобуття освітнього ступеня магістр зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» складається з основних спеціальних предметів, які визначають фахову підготовку студентів на рівня вищої освіти «бакалавр».

Метою фахового вступного випробування є відбір осіб з числа бажаючих отримати другий рівень вищої освіти і ступінь магістра, які мають достатній рівень теоретичної та практичної підготовки для подальшого підвищення свого кваліфікаційного рівня.

Здобувачі освітнього рівня «магістр» зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія» мають продемонструвати базові знання з наступних основних галузей знань:

- програмування,
- розробка та супровід комп'ютерних програм,
- проектування та обслуговування комп'ютерних систем і мереж.

Комплексне фахове випробування має вигляд іспиту, який триває 2 академічні години та охоплює такі 5 навчальних дисциплін:

1. Алгоритми та методи обчислень.
2. Комп'ютерні системи.
3. Комп'ютерні мережі.
4. Паралельне програмування.
5. Архітектура комп'ютерів.

Головні **завдання** фахового вступного випробування полягають у:

- перевірки рівня теоретичних знань з базових понять, методів, теорій та законів дисциплін математичної, природничо-наукової та професійної підготовки;
- виявлення здібностей до розв'язання типових задач та вирішення практичних завдань на стереотипному рівні для підготовки до подальшої професійної та науково-дослідницької діяльності в галузі інформаційних технологій, яка передбачає застосування теорій та методів комп'ютерної інженерії і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов;
- оцінці здібностей до абстрактного мислення, аналізу і синтезу, до навчання та самонавчання, до застосування знань на практиці, до здібності формулювати евристичні задачі.

Вступник повинен **знати**:

1. з дисципліни «Алгоритми та методи обчислень»:
 - основні принципи побудови алгоритмів;
 - класичні загальні методи аналізу складності алгоритмів;
 - алгоритми розв'язання класичних задач;
 - типи відомих комп'ютерних алгоритмів;
 - формальні моделі алгоритмів;
 - принципи побудови і використання складних структур даних;
 - принципи побудови рекурсивних алгоритмів.
2. з дисципліни «Комп'ютерні системи»:
 - тенденції розвитку науки та техніки в галузі комп'ютерної інженерії;
 - основні терміни та визначення комп'ютерних систем;
 - основні тенденції розвитку засобів обчислювальної техніки, зокрема комп'ютерних систем;
 - основні структури комп'ютерних систем;
 - як проектувати та застосовувати сучасні комп'ютерні системи;
 - раціональне використання комп'ютерних систем в залежності від практичних завдань, що вирішуються.
3. з дисципліни «Комп'ютерні мережі»:
 - визначення необхідних компонент для підключення ПК до діючої локальної мережі;
 - важливість моделі ISO/OSI;
 - відмінності та спільні риси локальних і глобальних мереж;
 - вимоги, що пред'являються сучасним локальним мережам;
 - основні характеристики мережі;
 - методи передачі дискретної інформації;
 - основні технології традиційних локальних мереж (Fast Ethernet; WiFi);
 - альтернативні новітні технології (Gigabit Ethernet, WiMAX та ін.);
 - історія становлення технологій, їх стандартизація і розвиток; розуміння місця кожної технології з набору подібних;
 - призначення кожного з типів комутаційного обладнання;
 - сутності структурованих кабельних систем;
 - реалізації загальних принципів та ідей міжмережевої взаємодії;
 - методи адресації;
 - специфіка стеку протоколів TCP/IP;
 - термінологія глобальних мереж.
4. з дисципліни «Паралельне програмування»:
 - методи аналізу інформаційної структури алгоритму;
 - методи ефективного розпаралелення існуючих послідовних алгоритмів;
 - методи визначення часової складності алгоритму;
 - основи сучасних технологій створення паралельних програм;

- особливості розробки програмного забезпечення з паралельною архітектурою;
- основи технології OpenMP;
- основи технології MPI;
- основи технології створення кросплатформених додатків на мові програмування Java.

5. з дисципліни «Архітектура комп'ютерів»:

- технічні параметри і класифікацію комп'ютерів та комплексів на їх основі;
- структурну схему персонального комп'ютера, призначення окремих її пристроїв та їх взаємодію;
- формати даних і команд для подання інформації в комп'ютері;
- організацію системи пам'яті комп'ютера, призначення і принципи функціонування окремих її складових;
- організацію адресного простору оперативної пам'яті і кеш-пам'яті; о структуру процесора, елементи його архітектури, алгоритм роботи процесора;
- принципи організації системи переривань процесора;
- особливості архітектури сучасних суперскалярних процесорів;
- програмну модель процесора;
- способи адресації в машинних командах;
- причини застосування низкорівневого програмування мовою Асемблер;
- основні методи програмування мовою Асемблера;
- етапи створення програм мовою Асемблера;
- представляти числові данні в форматах з фіксованою і плаваючою крапкою;
- розрахувати продуктивність процесора з урахуванням його тактової частоти;
- проектувати арифметичні пристрої і операційні пристрої.

Вступник повинен **вміти**:

1. з дисципліни «Алгоритми та методи обчислень»:

- використовувати загальні методи побудови алгоритмів;
- будувати рекурсивні алгоритми;
- використовувати відомі алгоритми при вирішенні задач;
- реалізовувати багатомодульні програми на основі відомих алгоритмів;
- аналізувати обчислювальну складність задач та алгоритмів.

2. з дисципліни «Комп'ютерні системи»:

- працювати з технічною літературою, систематизувати і аналізувати розрізнену технічну інформацію;

- коректно ставити завдання, давати порівняльну характеристику різних варіантів рішень на етапах проектування комп'ютерних систем;
- проводити аналіз ефективності прийнятих технічних рішень, по технічним вимогам вибрати структуру, розробити комп'ютерну систему, її складові елементи, визначити режими її функціонування та оцінити запропоновану їй систему.

3. з дисципліни «Комп'ютерні мережі»:

- підключати мережеві ресурси;
- конфігурувати нові підключення в робочій групі, домені;
- надавати загальний доступ до об'єктів, розміщених в межах даної мережі;
- встановлювати права доступу до ресурсів, що надаються у спільне користування;
- виконувати пошук необхідної інформації, виходячи із специфіки роботи в даній галузі;
- ефективному використанню сервісів та послуг, що надається провайдерами;
- розробляти архітектуру комп'ютерних мереж, використовуючи поняття еталонної моделі взаємодії відкритих систем та системи передачі даних на фізичному рівні;
- розробляти структури локальних комп'ютерних мереж, їх окремих компонентів і методів їх взаємодії, використовуючи основні види топологій локальних мереж, робочі станції та сервери, мережеві засоби каналного рівня та стандарти;
- створювати типові рішення проектів персональних, локальних та корпоративних мереж з урахуванням вимог нормативних документів України з охорони праці, ПТБ та ППБ;
- розробляти структури глобальних комп'ютерних мереж, використовуючи необхідні комунікаційні системи і протоколи стеку TCP/IP, із застосуванням маршрутизаторів і інших технічних засобів об'єднання комп'ютерних мереж.

4. з дисципліни «Паралельне програмування»:

- створювати паралельні програми для багатопроцесорних систем із загальною пам'яттю;
- створювати паралельні програми для багатопроцесорних систем із локальною пам'яттю;
- ефективно використовувати різноманітні засоби синхронізації паралельних процесів та потоків (семафори, засувки, критичні секції);
- розробляти ефективні протоколи мережної взаємодії для обчислювальних систем з кластерною архітектурою.

5. з дисципліни «Архітектура комп'ютерів»:

- представляти числові данні в форматах з фіксованою і плаваючою крапкою розраховувати ємність адресного ЗП за розрядністю шини адреса;
- розрахувати продуктивність процесора з урахуванням його тактової частоти і особливостей архітектури (конвєрне оброблення, позачергове виконання команд, тощо);
- проектувати арифметичні пристрої і операційні пристрої призначені для обробки інформації поданої у вигляді двійкових кодів (слів);
- проектувати запам'ятовуючі пристрої (ЗП) з адресною, асоціативною і стековою організацією;
- охарактеризувати особливості архітектури 32-бітових процесорів Intel;
- охарактеризувати особливості архітектури 64-бітових процесорів Intel;
- описати загальну структуру оператора в мові Асемблер процесора Intel;
- описати директиви сегментації мови Асемблер процесора Intel;
- описати директиви визначення даних мови Асемблер процесора Intel;
- описати особливості роботи команд зі стеком;
- виконувати розробку, асемблерування й налагодження простих програм;
- створювати найпростіші асемблерні програми по керуванню зовнішніми пристроями.

Фахове вступне випробування включає такі **модулі дисциплін**:

- 1.1. Предметна область та основні поняття теорії алгоритмів.
- 1.2. Головні типи обчислювальних алгоритмів.
- 1.3. Логічні проблеми побудови алгоритмів.
- 2.1. Основи комп'ютерних систем.
- 2.2. Основні програмні та апаратні засоби комп'ютерних систем.
- 2.3. Сучасні типи комп'ютерних систем та їх організація.
- 2.4. Приклади комп'ютерних систем.
- 3.1. Загальні питання комп'ютерних мереж.
- 3.2. Технології побудування LAN-PAN-MAN-WAN.
- 3.3. Основи проектування мереж.
- 4.1. Архітектури паралельних та розподілених обчислювальних систем.
- 4.2. Принципи створення паралельних програм.
- 4.3. Технології паралельного програмування.
- 5.1. Загальні відомості про принципи організації електронних обчислювальних машин (ЕОМ) і систем на їх основі.
- 5.2. Подання інформації в ЕОМ.
- 5.3. Принципи організації пам'яті комп'ютерів.
- 5.4. Процесор. Елементи архітектури.
- 5.5. Елементи архітектури суперскалярних процесорів.
- 5.6. Програмна модель процесорів Intel.

5.7. Мова Асемблера процесорів Intel.

Модулі характеризують загальнотеоретичні знання з дисциплін професійної та практичної підготовки бакалаврів зі спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія».

I. ХАРАКТЕРИСТИКА ЗМІСТУ ПРОГРАМИ

Дисципліна 1. Алгоритми та методи обчислень

Модуль 1. Предметна область та основні поняття теорії алгоритмів.

Модуль 2. Головні типи обчислювальних алгоритмів.

Модуль 3. Логічні проблеми побудови алгоритмів.

Тематичний зміст дисципліни 1:

1. Теоретичні основи побудови алгоритмів. Поняття алгоритму. Властивості алгоритмів:
Поняття алгоритму. Розвиток представлень алгоритму. Обчислювальність і алгоритмічність. Перше визначення алгоритму. Модель алгоритму за Тьюрінгом. Модель алгоритму за Марковим. Друге визначення алгоритму. Класифікація алгоритмів. Властивості алгоритмів. Моделі алгебраїчних систем як алгоритмів.
2. Основи теорії обчислювальності. Складність алгоритмів:
Основні ознаки обчислювальності. Типи обчислювальних алгоритмів. Параметри обчислювальності. Оцінка обчислювальності. Поняття складності. Типи складності алгоритмів. Види задач по типу складності. Поняття поліноміальної, експоненціальної та неpolіноміальної складності. Основні функціональні характеристики складності алгоритмів (ефективність, стійкість і ступінь складності).
3. Формальні алгоритмічні моделі. Основи аналізу алгоритмів:
Основні формальні алгоритмічні моделі, призначення. Типи моделей. Машина Тьюрінга. Параметри обчислювальності в машині Тьюрінга. Оцінка обчислювальності в машині Тьюрінга. Машина Поста. Параметри обчислювальності в машині Поста. Оцінка обчислювальності в машині Поста. Нормальний алгоритм Маркова. Багатострічкові машини Мінського.
4. Рекурсивні функції. Теорія рекурсивних функцій. Теза Черча. Проблема Гьоделя:
Рекурсивні функції, типи. Поняття загально рекурсивних функцій. Можливості побудови рекурсивних функцій. Тезис Черча. Проблема

Гьоделя і обчислювальність можливості побудови загально рекурсивних функцій.

5. Алгоритми пошуку, злиття, сортування:
Алгоритми пошуку, класифікація, типи. Алгоритми послідовного пошуку, вибірка. Алгоритми ймовірнісного пошуку, алгоритм евристичного пошуку. Порівняльний аналіз складності алгоритмів пошуку. Алгоритми злиття, сортування. Зовнішнє і внутрішнє сортування. Алгоритми сортування: простими вставками, Шела, пірамідального, швидкого, кореневого.
6. Алгоритми на графах:
Графи як елементи структур даних. Класифікація алгоритмів на графах. Алгоритми пошуку шляхів на графах. Алгоритм Дейкстрі. Алгоритм вирішення задачі Штейнера. Алгоритм Прима-Краскала. Поточкові алгоритми. Алгоритми трасування. Хвильовий і променевий. Алгоритм пошуку з поверненням. Стратегії в графових алгоритмах в ширину, в глибину, жадібні, комбіновані.
7. Рекурсивні алгоритми:
Основні положення рекурсії. Типи рекурсії. Типи рекурсивних процедур. Головні особливості побудови рекурсивних алгоритмів.
8. Комбінаторні алгоритми:
Класифікація і загальна характеристика комбінаторних алгоритмів. Алгоритми генерації перестановок. Алгоритми генерації сполучень. Алгоритми генерації розбиття. Алгоритми генерації сполучень з повтореннями. Аналіз складності комбінаторних алгоритмів.
9. Алгоритми шифрування. Криптографічні алгоритми:
Алгоритми шифрування, загальна класифікація. Алгоритми з відкритим ключем. Алгоритми з закритим ключем. Аналіз сучасних алгоритмів шифрування. Параметри ключів для сучасних алгоритмів шифрування. Стандарт «Red Book».
10. Евристичні алгоритми. Підходи до побудови:
Поняття евристики. Алгоритми пошуку на просторі станів. Алгоритм A^* . Алгоритм D^* . Алгоритм min-max. Сумісне використання евристичних алгоритмів. Принципи побудови алгоритмів.
11. Класи складності P і NP . Задачі які не вирішуються:
Класифікація задач по типу складності. Особливості NP задач. Шляхи подолання NP складності. Побудова складних алгоритмів. Приклади.
12. Основи теорії аналізу алгоритмів:
Аналіз алгоритмів. Шкали оцінювання складності алгоритмів. Загальна послідовність оцінювання алгоритмів. Випадки, коли неможливо оцінити складність алгоритмів.

13. Принципи побудови складних комбінованих алгоритмів:

Основи побудови складних структур даних. Визначення глобальних змінних. Простір станів задачі. Формальний опис. Приклад побудови алгоритму послідовної оптимізації.

Дисципліна 2. Комп'ютерні системи

Модуль 1 Основи комп'ютерних систем.

Модуль 2 Основні програмні та апаратні засоби комп'ютерних систем.

Модуль 3 Сучасні типи комп'ютерних систем та їх організація.

Модуль 4 Приклади комп'ютерних систем.

Тематичний зміст дисципліни 2:

1. Вступ до дисципліни. Комп'ютерні системи та їх особливості. mbed. Мікроконтролери STM32. Програмні інтерфейси інфраструктури mbed. Робота з GPIO.
2. Hardware Abstraction Library (HAL). Організація програм за допомогою бібліотеки HAL. Послідовні інтерфейси мікроконтролеру. Широтно-імпульсна модуляція (ШИМ) та її реалізація за допомогою HAL.
3. Порти введення-виведення (GPIO). Таймери. Прямий доступ до пам'яті (Direct Memory Access). Підходи до організації коду у bare-metal-застосунках.
4. Операційні системи реального часу (Real-Time Operating Systems). Робота з двигунами різних типів. Програмна реалізація керування двигунами.
5. WiFi-модулі ESP8266. Вивід інформації. Робота з дисплеями різних типів. Програмна реалізація роботи з дисплеями.
6. Бібліотеки для роботи у вбудованих системах. Імпорт бібліотек у mbed. Підключення сторонніх бібліотек у власний проект
7. Безпілотні транспортні засоби (Unmanned Vehicles).
8. Технологія блокчейн (blockchain) у комп'ютерних систем.

Дисципліна 3. Комп'ютерні мережі

Модуль 1. Загальні питання комп'ютерних мереж.

Модуль 2. Технології побудовання LAN-PAN-MAN-WAN.

Модуль 3. Основи проектування мереж.

Тематичний зміст дисципліни 3:

1. Загальні принципи побудови обчислювальних мереж:

Історія виникнення та потенційні можливості обчислювальних мереж. Вироджений випадок мережі - взаємодія двох ПК. Роль моделі ISO/OSI. Принципові відмінності та аналогії між локальними та глобальними мережами. Огляд вимог, що висуваються сучасним обчислювальним мережам. Сутність змісту основних характеристик мережі. Продуктивність мережі. Топології мереж. Засоби адміністрування мереж (3Com Network Supervisor та ін.).

2. Базові технології локальних мереж:

Огляд основних технологій локальних мереж: Token Ring, FDDI, Ethernet, Fast Ethernet, Gigabit Ethernet. Історія становлення технологій, їх стандартизації і розвитку. Структуровані кабельні системи, мережеві адаптери, повторювачі, концентратори, мости, комутатори. Методи логічної структуризації мереж. Ефективність мереж, розподілених на логічні сегменти. Середовища передачі даних. Характеристики ліній зв'язку.

3. Мережі TCP/IP:

Сімейство протоколів стеку TCP/IP: функції та особливості застосування. Доменні імена. Служба DNS. Протокол DHCP. Служби WhoIs та Ripe. Адресація в мережах TCP/IP. Формат IP-адреси. Класи IP-адрес. Базові утиліти для тестування мереж TCP/IP. Склад повідомлення. Корисна та службова інформація. Контрольна сума. Фрагментація IP-пакетів. Поняття MTU. Методи виявлення і корекції помилок. Маршрутизація в мережах TCP/IP.

4. Технології міських (регіональних) та глобальних мереж:

Основні поняття та визначення. Узагальнена структура та функції глобальної мережі. Транспортні функції глобальних мереж. Структура глобальної мережі. Типи глобальних мереж. Використання відокремлених каналів для побудови корпоративної мережі. Доступ до мережі з віддаленого комп'ютера. Базові технології глобальних мереж. Frame Relay. ATM. IP-MPLS. Організація доступу до Інтернет. Протокол PPPoE. Мережеві послуги. Електронна пошта. Протоколи SMTP, POP3, IMAP. Веб-служби. URL. Протоколи HTTP, FTP, Telnet. Перспективні технології розширення регіональних мереж: бездротові мережі WMAN. Розвиток стандарту IEEE 802.16. Роумінг між мережами Wi-Fi та WiMAX. Мережі стільникового зв'язку. Поняття G-поколінь. Основні протоколи мереж 1G-5G: характеристики та галузь застосування. Проблеми захисту від електромагнітного випромінювання.

5. Технології приватних та корпоративних мереж:

Технології Ethernet (FE, GE) та Wi-Fi як основні технології передачі даних в приватних та корпоративних мережах. Передача даних через

телефонні лінії. Використання xDSL-технологій для передачі даних в корпоративних мережах. Технологія HomePNA. Впровадження IP-телефонії. Варіанти підключення VoIP-шлюзів. Організація відеоконференцій через комп'ютерну мережу. Атмосферні оптичні лінії зв'язку (АОЛС). Передача даних через електропроводку. PLC-технологія.

6. Мережеві операційні системи:
Огляд сучасних мережевих операційних систем. Розгляд загальних принципів роботи та їх відмінність. Порівняльна характеристика систем MS Windows та Unix-подібних (Linux).
7. Основи проектування та розгортання мереж – за принципами СКС:
Розгляд типових проблем, що вимагають вирішення при проектуванні комп'ютерних мереж та їх адміністрування. Системи керування мережами; набір функцій, що повинен підтримуватися системою у відповідності до міжнародних стандартів; функції та засоби моніторингу мережі. Причини слабого сигналу в лінії й втрати пакетів даних. Міжнародні, європейські, російські та американські стандарти на СКС. Порівняльна характеристика та відповідність термінів. Організація передачі в ЛОМ мультимедійних додатків. Частотні характеристики кабелю "вита пара" кат. 6 та кат. 7. Аналіз ринку кабельних інсталяцій. Роз'єми для термінування STP-кабелю (з підтримкою та без підтримки RJ-45). Тестування кабельних систем за допомогою кабельних тестерів. Порівняльні можливості CableMeter та кабельних аналізаторів фірми Fluke.

Дисципліна 4. Паралельне програмування

Модуль 1. Архітектури паралельних та розподілених обчислювальних систем.

Модуль 2. Принципи створення паралельних програм.

Модуль 3. Технології паралельного програмування.

Тематичний зміст дисципліни 4:

1. Вступ. Загальні визначення:
Загальні визначення. Паралелізм. Використання паралелізму. Рівні паралелізму, апаратний, програмний, алгоритмічний.
2. Технології побудови суперкомп'ютерів:
Оцінка продуктивності паралельних комп'ютерів. Класифікація паралельних комп'ютерів. Список TOP500. Системи зберігання даних.
3. Кластерні технології:

Огляд кластерних технологій. Обчислювальні кластери. Порівняння комунікаційних технологій побудови кластерів.

4. Топологія багатопроцесорних систем:
Обчислювальні системи з загальною пам'яттю. Обчислювальні системи з локальною пам'яттю. Бази даних з циркулюючою інформацією. GRID-технології. Кластерні системи. Системи масового обслуговування.
5. Архітектури багатопроцесорних систем:
Подійно-орієнтовані архітектури. SIMD-архітектури. MIMD-архітектури. Гібридні архітектури. Багатопроцесорні програми з автономними процесами. Багатопроцесорні програми, які взаємодіють через сокети, канали і черги повідомлень. Багатопроцесорні програми, які взаємодіють через поділювану пам'ять.
6. Методи розпаралелювання алгоритмів:
Інформаційний граф програми. Граф викликів процедур. Поділ та злиття процесу обчислень. Закони Амдала.
7. Паралельні алгоритми:
Паралельні методи множення матриці на вектор. Паралельні методи перемноження матриць. Паралельні методи вирішення систем лінійних рівнянь. Паралельні методи сортування. Паралельні методи на графах.
8. Ефективність паралельних алгоритмів:
Часова складність алгоритмів. Критерії ефективності розпаралелення алгоритмів. Розрахунок ефективності паралельного алгоритму.
9. Відлагодження паралельних програм:
Стан гонки за даними. Стан взаємоблокування. Особливості верифікації та відлагодження паралельних програм.
10. Огляд технологій паралельного програмування:
Розширення існуючих мов програмування. Спеціальні мови програмування. Бібліотеки і інтерфейси, які підтримують взаємодію паралельних процесів. Паралельні предметні бібліотеки. Спеціалізовані пакети і програмні комплекси.
11. Технологія Microsoft Windows MFC:
Структура багатопоточного API Microsoft Windows MFC. Створення та завершення потоків. Пріоритети потоків. Міжпоточна комунікація. Глобальні змінні. Об'єкти CEvent. Функція PostMessage. Особливості використання критичних секцій, засувок, семафорів.
12. Технологія Java Threads:

Особливості паралелізму на мові Java. Клас Thread. Інтерфейс Runnable. Стан виконання потоку. Критичні секції. Безпека командних потоків.

13. Методи синхронізації у мові Java:
Міжпоточна сигналізація (wait, notify, notifyAll). Особливості використання критичних секцій (Synchronized). Особливості реалізації засувки, моніторів та семафорів на мові Java.
14. Механізми синхронізації у мові Java:
Бар'єрна синхронізація. Портфель задач. Блокуючі черги. Пули потоків.
15. Загальні ресурси і багатопоточність у мові Java:
Особливості доступу до загальних ресурсів. Взаємні блокування (Deadblock) та способи їх уникання. Рекурсивні блокування та способи їх уникання.
16. Технологія Java RMI:
Огляд архітектури обчислювальних систем, побудованих на ґрунті Remote Method Innovation. Особливості інтерфейсу RMI. Протокол мереженої взаємодії RMI. Механізм керування списком імен серверів (команди bind, lookup). RMI-Server. RMI-Client. Інтерфейс Remote. Клас UnicastRemoteObject. Диспетчер безпеки RMI.
17. Технологія Java Sockets:
Поняття комунікаційного Internet-простору (протоколи TCP, IP, UDP). Класи ServerSocket, Socket. Архітектура клієнтського додатку. Архітектура серверного додатку. Принципи побудови оптимальних протоколів обміну даними.
18. Технологія POSIX Threads:
Реалізації POSIX Threads API. Створення і завершення ниток. Атрибути ниток і управління нитками. Нитки і стандартні бібліотеки Unix. Засувки (Muntex). Блокування читання-запису, умовні змінні, бар'єри і семафори-лічильники. Мультиплексування введення / виводу і асинхронний ввід / вивід.
19. Технологія MPI:
Загальні визначення MPI. Загальні функції MPI. Прийом / передача повідомлень між окремими процесами. Колективна взаємодія процесів. Синхронізація процесів. Робота з групами процесів.
20. Технологія OpenMP:
Головні поняття OpenMP. Модель даних OpenMP. Директиви. Опції. Функції. Змінні оточення. Синхронізація (Бар'єри, замки, критичні секції).
21. Технологія CORBA:

Об'єктна модель CORBA. Servant. Stub. Sceleton. Архітектура загального брокера об'єктних заявок. Функції Object Request Broker. Мова OMG IDL, призначення, нотація, синтаксис. Компілятори мови OMG IDL. Особливості створення, відлагодження та тестування додатків на платформі CORBA.

Дисципліна 5. Архітектура комп'ютерів

Модуль 1. Загальні відомості про принципи організації електронних обчислювальних машин (ЕОМ) і систем на їх основі.

Модуль 2. Подання інформації в ЕОМ.

Модуль 3. Принципи організації пам'яті комп'ютерів.

Модуль 4. Процесор. Елементи архітектури.

Модуль 5. Елементи архітектури суперскалярних процесорів.

Модуль 6. Програмна модель процесорів Intel.

Модуль 7. Мова Асемблера процесорів Intel.

Тематичний зміст дисципліни 5:

1. Параметри і класифікація ЕОМ і обчислювальних систем.
2. Структура ЕОМ, основні пристрої ЕОМ і їх призначення.
3. Формати подання чисел в ЕОМ.
4. Подання алфавітно-цифрової інформації і логічних значень в ЕОМ.
5. Параметри і класифікація запам'ятовуючих пристроїв (ЗП).
6. Принципи організації динамічних запам'ятовуючих пристроїв DRAM.
7. Принципи організації статичних запам'ятовуючих пристроїв SRAM.
8. Принципи організації постійних запам'ятовуючих пристроїв ROM.
9. Кеш-пам'ять і її архітектура.
10. Призначення процесора, класифікація операцій, формати команд.
11. Структура процесора, алгоритм роботи процесора.
12. Принципи організації системи переривань процесора.
13. Конвеєрна обробка.
14. Особливості архітектури мікропроцесора Pentium.
15. Особливості архітектури мікропроцесора Pentium Pro.
16. Особливості архітектури мікропроцесора Pentium 4.
17. Набір команд та типи даних.
18. Формати команд.
19. Адресація.
20. Типи команд.
21. Потік керування.
22. Команди обміну даними.
23. Арифметичні команди.

24. Логічні команди й команди зсуву.
25. Команди передачі керування.
26. Архітектура IA-64.
27. Багатопроцесорні та багатоядерні архітектури.

II. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕННЯ ВСТУПНОГО ФАХОВОГО ВИПРОБУВАННЯ

Вступні випробування охоплюють три фахові дисципліни, які передбачені навчальними планами освітньо-кваліфікаційного рівня бакалавр спеціальності 123 «Комп'ютерна інженерія».

Вступне фахове випробування проводиться у формі тестування, яке триває 1,5 години. Кожне з завдань тесту містить рівнозначні за складністю питання.

III. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

Екзаменаційне завдання містить 30 тестових питань, що охоплюють всі теми, наведені в тематичному змісті даної програми, і оцінюється за 200-бальною шкалою (максимальна кількість балів оцінювання екзаменаційного завдання – 200 балів).

Кожне тестове питання оцінюється у 6,66 бали. Таким чином, правильна відповідь на 30 запитань оцінюється у 200 балів:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6,66	13,32	19,98	26,64	33,3	39,96	46,62	53,28	59,94	66,6
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
73,26	79,92	86,58	93,24	100	106,66	113,32	119,98	126,64	133,36
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
139,96	146,62	153,28	159,94	166,6	173,2	179,92	186,58	193,24	200

IV. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Дисципліна 1. Алгоритми та методи обчислень

1. Агафонов В.Н. Сложность алгоритмов и вычислений. Новосибирск, НГУ, 1975.
2. Ван Тассел Д. Стил, разработка, эффективность, отладка и испытание программ. – М., Мир, 1981.

3. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных. – М., Мир, 1989.
4. Вирт Н. Алгоритмы + Структуры данных = Программы. – М., Мир, 1985. – 406 с.
5. Макконелл Дж. Основы современных алгоритмов. 2-е изд. / пер. С англ. – М.: Техносфера, 2004. – 368 с.
6. Кнут Д. Искусство программирования на ЭВМ. Т1, 2, 3. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2000.
7. Мальцев А.И. Алгоритмы и рекурсивные функции. – М., 1986. – 368 с.
8. Марков А.А. теория алгоритмов. – М., 1954.
9. Хопкрофт Дж., Мотвани Р., Ульман Дж. Введение в теорию автоматов, языков и вычислений. – М. – С.-П. – К., 2002. – 528 с.
10. Сигорський В.П. математический аппарат инженера. К.: Техника, 1975.
11. Мендельсон Э. Введение в математическую логику. М.: Наука, 1984. – 319 с.
12. Успенский В.А., Семенов А.Л. Теория алгоритмов: основные открытия и приложения. М., Наука, 1987.

Дисципліна 2. Комп'ютерні системи

1. Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисципліни "Комп'ютерні системи". Для студентів напряму 6.050102 "Комп'ютерна інженерія". Укладачі: Мусієнко М.П., Крайник Я.М. – Миколаїв: ЧДУ ім. П.Могили, 2013. – 40 с.
2. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни "Периферійні пристрої". Для студентів напряму 6.050102 "Комп'ютерна інженерія". Укладачі: Мусієнко М.П., Крайник Я.М. – Миколаїв: ЧДУ ім. П.Могили, 2013. – 28 с.
3. Методичні вказівки до виконання самостійних робіт з дисципліни "Комп'ютерні системи". Для студентів напряму 6.050102 "Комп'ютерна інженерія". Укладачі: Мусієнко М.П., Крайник Я.М. – Миколаїв: ЧДУ ім. П.Могили, 2013. – 40 с.
4. Методичні вказівки до оформлення текстової документації та кваліфікаційних робіт з дисциплін, закріплених за факультетом комп'ютерних наук / Укладачі Ю. А. Батрак, М. В. Донченко, І. М. Журавська, М. Т. Фісун ; під заг. ред. М. Т. Фісуна. – Миколаїв : ЧДУ ім. Петра Могили, 2009. – 44 с. (Методична серія ; вип. 128).
5. Опорний конспект лекцій з дисципліни „Комп'ютерні системи” для студентів напряму 6.050102 “Комп'ютерна інженерія” всіх форм навчання / Укладач М. П. Мусієнко – Миколаїв: ЧДУ ім Петра Могили, 2013. – Режим доступу: Локальний сервер <\\main\documents\ComputerScience\Мусієнко> Максим Павлович\КС\Лекції.
6. Евреинов Э.В., Косарев Ю.Г. Вычислительные системы высокой производительности. Учебное пособие. Новосибирск: наука, 2000. – 318 с.
7. Корнеев В.В. Вычислительные системы. М.: Гелиос АРВ, 2004. – 512 с.

8. Бройдо В.Л. Вычислительные системы, сети и телекоммуникации. 2 изд. Учебник. СПб.: «Питер», 2005. – 703 с.
9. Корнеев В.В. Параллельные вычислительные системы. М.: Нолидж, 1999. – 312 с.
10. Расулова С.С., Магруппов Т.М., Арипова М.Х. Компьютерные средства и системы. Учебное пособие. Ташкент, 2004. – 166 с.
11. Расулова С.С., Рашидов А.А. Построение отказоустойчивых микропроцессорных систем. Учебное пособие. Т.: Mehnat, 2004. – 142 с.
12. Расулова С.С., Рашидов А.А. Микропроцессоры и микропроцессорные системы. Учебное пособие. Т., 2001. – 116 с.
13. Расулова С.С. Обеспечение надежности и отказоустойчивости современных компьютерных систем. Проблемная лекция. Т.: 2004. – 25 с.
14. Воеводин В.В., Воеводин Вл.В. Параллельные вычисления. СПб.: БХВ-Петербург, 2002. – 608 с.

Дисципліна 3. Комп'ютерні мережі

1. Олифер, В.Г.; Олифер, Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы : Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2005. – 864с.:ил.
2. Microsoft. Основы компьютерных сетей: Учебное пособие.
3. Бараш, Л. WiFi vs.WiMAX в сетях доступа // Компьютерное обозрение. – 2005. – № 6. – с. 60-61.
4. Бараш, Л. Архитектурные особенности беспроводных локальных сетей // Компьютерное обозрение. – 2004. – № 25. – с. 57-59.
5. Бараш, Л. Виртуальные частные сети на базе IPsec // Компьютерное обозрение. – 2004. – № 50. – с. 68-71.
6. Брейман, А.Д. Сети ЭВМ и телекоммуникации. Глобальные сети : Учебное пособие. – М.: Изд-во Моск. гос. ун-та приборостр. и автоматики, 2006. – 116 с.
7. Вишняков, В.М. Сучасні технології побудови комп'ютерних мереж: Навчальний посібник. – К.: КНУБА, 2004. – 128 с.
8. Гейер, Дж. Беспроводные сети. Первый шаг. – Пер. с англ. – М.: Издательский дом "Вильямс", 2005. – 192 с.: ил.
9. Компьютерные сети. 4-е изд. / Э.С.Танненбаум. – СПб. : Питер, 2003. – 992 с.
10. Кулаков, Ю.О.; Луцкий, Г.М. Комп'ютерні мережі : Підручник / Під ред. Ю.С. Ковтанюка. – К.: Юніор, 2003. – 400 с.
11. Кученко, Ю. Технологии сотовых сетей: вчера, сегодня // Компьютерное обозрение. – 2007. – № 10. – с. 22-42.
12. Однорог, П. М.; Михайленко, Є. В.; Котенко, М. О., Омецінська О. Б. Ethernet / Під редакцією Катка В. Б. – Тернопіль, Київ: 2006. – 56 с.
13. Однорог, П. М.; Михайленко, Є. В.; Котенко, М. О., Омецінська О. Б. xDSL / Під редакцією Катка В. Б. – Тернопіль, Київ: 2005. – 45 с.
14. Олифер, В.Г.; Олифер, Н.А. Основы компьютерных сетей : Учебное пособие. – СПб.: Питер, 2009. – 352 с. : ил.

15. Семёнов, Ю.А. Телекоммуникационные технологии. – М. : МФТИ, 2008. – 2500 с. : ил.
16. Указ Президента України від 2001.09.24 № 891/2001 "Про деякі заходи щодо захисту державних інформаційних ресурсів у мережах передачі даних".
17. Постанова КМ України від 2002.04.12 № 522 "Про затвердження Порядку підключення до глобальних мереж передачі даних".

Дисципліна 4. Паралельне програмування

1. Антонов А. С. Введение в параллельные вычисления: Методическое пособие. - М.: Изд-во МГУ им. М.В. Ломоносова, 2002. - 69 с.
2. Антонов А. С. Параллельное программирование с использованием технологии MPI: Учебное пособие. - М.: Изд-во МГУ им. М.В. Ломоносова, 2004. - 71 с.
3. Антонов А. С. Параллельное программирование с использованием технологии OpenMP: Учебное пособие. - М.: Изд-во МГУ им. М.В. Ломоносова, 2009. - 77 с.
4. Богачев К. Ю. Основы параллельного программирования. - М.: БИНОМ. Лаб. знаний, 2003. - 342 с.
5. Бройнль Т. Паралельне програмування. Початковий курс: Навч. Посібник - Київ.: Вища школа., 1997. - 358 с.
6. Элементы параллельного программирования / Вальковский В. А., Котов В. Е., Марчук А. Г. / Под ред. Котова В. Е. - М.: Радио и связь, 1983. - 240 с.
7. Воеводин В. В. Математические модели и методы в параллельных процессах. - М.: Наука, 1984. - 296 с.
8. Эндрюс Г. Основы многопоточного, параллельного и распределенного программирования; Пер. с англ. - М.: Изд. Дом "Вильямс", 2003. - 512 с.
9. Гома Х. UML. Проектирование систем реального времени, параллельных и распределенных приложений. - М.: ДМК Пресс, 2002. - 704 с.
10. Камерон Хьюз, Трейси Хьюз. Параллельное и распределенное программирование на C++. Москва, Санкт-Петербург, Киев. Издательский дом. 2004.
11. Жуков І. А., Корочкін О. В. Паралельні та розподілені обчислення. - К.: Корнійчук, 2005. - 224 с.
12. Жуков І. А., Корочкін А. В. Параллельные и распределенные вычисления. Лабораторный практикум. - К.: Корнейчук, 2008. - 226 с.
13. Корочкин А., Мустафа Акрам. Параллельные вычисления: Ада и Java. Вісн. НТУУ "КПІ", Інформатика управління та обчислювальна техніка, 1999, К.: - М 32, с. 13 - 17.
14. Миренков Н. Н. Параллельное программирование для многомодульных вычислительных систем. - М.: Радио и связь, 1989. - 320 с.
15. Нейл Метью, Ричард Стоунс. Основы программирования в Linux. 4-е издание.

16. Немнюгин С., Стесюк О. Параллельное программирование для многопроцессорных вычислительных систем. - СПб.: БХВ - Петербург, 2002. - 400 с.
17. Ортега Дж. Введение в параллельные и векторные методы решения линейных систем. - М.: Радио и связь, 1989. - 280 с.

Дисципліна 5. Архітектура комп'ютерів

1. Матвієнко М. П., Розен В. П. Закладний О. М. Архітектура комп'ютера. Навч. посібник., – К.: Видавництво Ліра-К. – 2012. – 256с.
2. Поворознюк А. И. Архитектура компьютеров, ч.1. Харьков: Торнадо, 2004. – 355 с.
3. Абель П. Ассемблер: Язык и программирование для IBM PC. Киев: Век+, 2003. – 734 с.
4. Юров В. И. Assembler. СПб.: Питер, 2006. – 636 с.
5. Черненко І.М., Івон О.І. Основи комп'ютерної електроніки. Електронні елементи та вузли комп'ютерів. – Дніпропетровськ: Літограф, 2009. – 437 с.
6. Таненбаум Э. Архитектура компьютера. СПб.: Питер, 2009. – 699 с.

Програма розглянута на засіданні фахової комісії для вступу на здобуття ступеня магістра (протокол № 1 від «24» лютого 2020 року).

Програма розглянута та затверджена на засіданні приймальної комісії університету (протокол № 5 від «26» лютого 2020 року).

Відповідальний секретар
приймальної комісії



А.О. Алексеева