

**ЗВО «МІЖНАРОДНИЙ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ АКАДЕМІКА ЮРІЯ БУГАЯ»**

ПОГОДЖЕНО

Проректор з науково-методичної роботи

Г.І. Калінічева

« 28 » 02 2021 р.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Голова Приймальної комісії

В.Ю. Бугай

2021 р.



ПОГОДЖЕНО

Голова фахової атестаційної комісії

А.О. Москаленко

« 25 » лютого 2021 р.

ПРОГРАМА ФАХОВОГО ВСТУПНОГО ВИПРОБУВАННЯ

на I курс для освітнього ступеня «Магістр»

Галузь знань: 12 «Інформаційні технології»

Спеціальність: 122 «Комп'ютерні науки»

Освітня програма: «Комп'ютерні науки»

на основі освітнього ступеня «Бакалавр», «Магістр»

або освітньо-кваліфікаційного рівня «Спеціаліст»

Розглянуто та схвалено на засіданні кафедри комп'ютерних наук та інженерії програмного забезпечення протокол № 7 від «25» лютого 2021 року

Завідувач кафедри _____ Москаленко А.О.

Укладач _____ доцент Коротун Т.М.

Київ - 2021

1. Пояснювальна записка

Призначення програми – забезпечити проведення фахового вступного випробування зі вступниками, яким (згідно Правил прийому до ЗВО МНТУ у 2021 р.) надане таке право при вступі для здобуття ступеня «Магістр» спеціальності «Комп'ютерні науки».

Мета фахового випробування полягає у з'ясуванні рівня теоретичних знань і практичних умінь і навичок, необхідних для опанування нормативними і варіативними дисциплінами за програмою підготовки фахівців освітнього ступеня «Магістр» спеціальності «Комп'ютерні науки» (для вступників, які здобули освітній ступінь «Бакалавр», «Спеціаліст», «Магістр» іншого фахового спрямування).

Завдання фахового вступного випробування для здобуття освітнього ступеня «Магістр» полягає у тому, щоб оцінити знання й вміння вступників з дисциплін фахової підготовки обраної спеціальності та освітньої програми.

Програма фахового вступного випробування розроблена з урахуванням основних фахових компетентностей, які закладені в Державному стандарті Програми підготовки бакалавра спеціальності «Комп'ютерні науки» та навчальних програм з обраних навчальних дисциплін.

Зміст програми. Програма передбачає перевірку рівня сформованості у студентів фахових компетентностей та програмних результатів навчання, необхідних для засвоєння магістерської програми спеціальності «Комп'ютерні науки».

Фахові компетентності:

Знання моделей даних, методів проектування баз даних, мов запитів до баз даних. Здатність проектувати концептуальні, логічні та фізичні моделі баз даних, розробляти та оптимізувати запити до них, створювати розподілені бази даних.

Здатність до об'єктно-орієнтованого мислення, знання об'єктно-орієнтованих мов програмування та здатність застосовувати об'єктно-орієнтований підхід під час проектування складних програмних систем.

Здатність використовувати можливості сучасних операційних систем, формулювати вимоги до операційної системи для вирішення певних прикладних завдань, здійснювати налаштування і конфігурування операційних систем.

Здатність до розробки мережевого програмного забезпечення, що функціонує на основі різних топологій структурованих кабельних систем, використовує комп'ютерні системи і мережі передачі даних та аналізує якість роботи комп'ютерних мереж.

2. Зміст програми

На фахове вступне випробування виносяться питання з наступних нормативних дисциплін програми підготовки бакалавра спеціальності «Комп'ютерні науки»:

- Організація баз даних та знань;
- Об'єктно-орієнтоване програмування;
- Операційні системи;
- Комп'ютерні мережі.

2.1. Програма дисципліни «Організація баз даних та знань»

1. Бази даних. Основні поняття та визначення

Поняття бази даних (БД) і системи управління базами даних (СУБД). Переваги використання БД. Основні вимоги до СУБД. Різні варіанти технології роботи з БД у багатокористувальницькому режимі (централізована архітектура, комп'ютерна мережа з файловим сервером, клієнт-серверна архітектура, розподілена архітектура).

2. Архітектура баз даних

Поняття схеми та екземпляру БД. Історія виникнення та головна мета архітектури ANSI/SPARC. Рівні доступу до даних. Причини розділу СУБД. Три рівня абстракції ANSI/SPARC. Концептуальний рівень. Зовнішній рівень. Внутрішній рівень. Відображення. Сучасні системи управління базами даних і архітектура ANSI/SPARC.

3. Моделі даних. Ієрархічна та мережна моделі

Поняття моделі даних, структури даних, операцій над структурою, обмежень цілісності. Типи моделей (ієрархічна, мережна, реляційна, об'єктна). Ієрархічна модель даних. Операції над ієрархічною структурою даних. Обмеження цілісності ієрархічної структури даних. Переваги і недоліки. Мережна модель даних. Операції над мережною структурою даних. Обмеження цілісності мережної структури даних. Переваги і недоліки.

4. Реляційна модель даних

Відношення в математиці. Визначення відношення. Домени, атрибути, схеми і екземпляри реляційних відношень. Відношення і таблиці. Супутні поняття: кортежі, кардинальність, арність (ступінь), ім'я відношення. Основні операції над відношеннями, властивості та приклади бінарних відношень. Схема реляційного відношення. Властивості атрибутів і схеми реляційного відношення. Екземпляр реляційного відношення. Реляційні відношення і таблиці, відповідність термінів. Ключі відношень. Види ключів: прості і складені, надлишкові та мінімальні. Первинний та зовнішній ключі. Властивості первинного ключа, приклади. Властивості зовнішнього ключа, приклади.

5. Реляційна алгебра та реляційне числення

Мови запитів в БД: процедурні та непроцедурні, формальні мови. Замкнутість реляційної алгебри і властивості бінарних операцій. Основні операції реляційної алгебри, приклади. Еквівалентні перетворення і оптимізація виразів реляційної алгебри. Реляційне числення. Кортежне реляційне числення. Числення Кодда. Еквівалентність і повнота

6. Теорія нормалізації реляційної моделі даних

Сутність теорії нормалізації реляційної моделі (PM). Погані проекти БД. Поняття аномалії. Поняття надлишковості. Функціональна залежність. Визначення. Приклади. Семантичні припущення. Операції з функціональною залежністю. Багатозначна залежність. Залежність за з'єднанням. Функціональні залежності і ключі. Нормальні форми. Визначення.

7. Мови запитів. Мова SQL

Історія мови SQL та огляд її можливостей. Операції над схемою бази даних. Засоби маніпулювання даними в SQL. Засоби пошуку даних. Функції SQL. Агрегатні функції. Використання фраз GROUP BY, HAVING, ORDER BY у команді вибірки даних SELECT. Вкладені запити (підзапити) в SQL. Теоретико-множинні операції в SQL. Віртуальні таблиці та індекси. Транзакції. Додаткові можливості мови.

Створення, змінування та видалення таблиць в SQL. Обмеження цілісності в SQL.

8. Мова QBE

QBE (Query-By-Example – Запит за зразком). Структура мови QBE. Основи QBE. Вибір даних. Створення та модифікація таблиць бази даних. QBE в системах управління базами даних, приклади.

2.2. Контрольні питання для вступників, складені на підставі пропонованої програми:

1. Призначення БД і СУБД.
2. База даних. Визначення. Основні поняття.
3. Основні функції СУБД.
4. Переваги використання БД у порівнянні з файловою системою.
5. Основні вимоги до системи баз даних.
6. Користувачі СУБД. Основні функції адміністратора.
7. Трирівнева архітектура ANSI/SPARC.
8. Призначення концептуального рівня у архітектурі ANSI/SPARC.
9. Призначення зовнішнього рівня у архітектурі ANSI/SPARC.

10. Призначення внутрішнього рівня у архітектурі ANSI/SPARC.
11. Що таке логічна та фізична незалежність даних? Як вона підтримується за допомогою архітектури ANSI/SPARC?
12. Що таке модель даних? Приклади моделей даних.
13. Ієрархічна модель даних: структура даних.
14. Ієрархічна структура даних і обмеження цілісності.
15. Операції ієрархічної структури даних.
16. Недоліки ієрархічної і мережевої структури даних.
17. Поняття відношення. Що таке реляційне відношення? В чому його різниця від математичного відношення?
18. Реляційна структура даних.
19. Домени, атрибути, схеми і екземпляри реляційного відношення. Їх властивості.
20. Ключі в реляційній моделі даних.
21. Призначення ключів PRIMARY KEY та FOREIGN KEY у реляційній моделі даних.
22. Що таке рекурсивний ключ? Приклади.
23. Види обмежень цілісності.
24. Мова SQL Oracle. Призначення і можливості команди CREATE TABLE. Приклад.
25. Мова SQL Oracle. Призначення і можливості команди ALTER TABLE. Приклад.
26. Мова SQL Oracle. Призначення і можливості команди DROP TABLE. Приклад.
27. Мова SQL Oracle. Правила іменування об'єктів бази даних.
28. Мова SQL Oracle. Синтаксичні форми визначення обмежень цілісності. Приклад.
29. Мова SQL Oracle. Обмеження цілісності UNIQUE. Синтаксис і семантика. Приклад.
30. Мова SQL Oracle. Обмеження цілісності PRIMARY KEY. Синтаксис і семантика. Приклад.
31. Мова SQL Oracle. Обмеження цілісності FOREIGN KEY. Синтаксис і семантика. Приклад.
32. Мова SQL Oracle. Призначення фраз ON DELETE SET NULL, ON DELETE CASCADE.
33. Мова SQL Oracle. Обмеження цілісності CHECK. Синтаксис і семантика. Приклад.
34. Мова SQL Oracle. Обмеження цілісності NULL/NOT NULL. Синтаксис і семантика. Приклад.
35. Мова SQL Oracle. Прості умови.
36. Мова SQL Oracle. Умови перевірки вхождення елемента у множину і у інтервал значень.
37. Мова SQL Oracle. Складені умови.
38. Основні типи команд SQL.
39. У чому суть теорії нормалізації реляційної моделі даних?
40. Складні домени і перша нормальна форма.
41. Функціональна залежність. Основні визначення. Приклади.
42. Ключі відношення з точки зору функціональної залежності. Приклади.
43. Властивості функціональних залежностей. Приклади.
44. Логічне дотримання функціональних залежностей. Приклади.
45. Замикання, повнота, еквівалентність і мінімальне покриття функціональних залежностей. Приклади.
46. Неповна (часткова) функціональна залежність і друга нормальна форма. Приклади.
47. Транзитивна залежність і третя нормальна форма. Приклади.
48. Посилена третя нормальна форма і нормальна форма Бойса-Кодда. Приклади.
49. Четверта нормальна форма. Приклади.
50. Формальна постановка завдання проектування реляційної схеми.

2.3. Список рекомендованої літератури

2.3.1. Основна література:

1. В.В. Пасічник, В.А. Резніченко. Організація баз даних та знань. // К.: Видавнича група BHV. – 2006 р. – 284 с.
2. Андон Ф., Резніченко В. Язык запросов SQL. // К.: Питер. BHV. – 2006 г. – 416 с.

2.3.2. Додаткова література

3. Алан Бьюли. Изучаем SQL. // С.-П. – Москва: Символ. – 2007 г. – 312 с.
4. Кайт. Oracle для професіоналів // ТВД "DiaSoft" — <http://lib.istu.edu.ua/index.php?p=23&id=57&par=24>
5. Клайн. SQL довідник (друга редакція) // Кудиц-Образ Москва – 2006 р. <http://lib.istu.edu.ua/index.php?p=23&id=2&par=24>
6. Джеймс Перри, Джеральд Пост. Введение в Oracle 10g. // Издательский дом "Вильямс". Москва. Санкт-Петербург. Киев. – 2006 р. – 698с.
7. Крис Дейт. Введение в системы баз данных. Восьмое издание. // Издательство: Вильямс. – 2016 г. – 1328с.
8. Коннолли Бегг. Базы данных. Проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. Третье издание. // Издательство: Вильямс. – 2017 г. – 1400 с.
9. Фаулер Мартин, Садаладж Прамодкумар Дж. NoSQL. Новая методология разработки нереляционных баз данных. // Издательство: Вильямс. – 2015 г. – 192с.
10. Редмонд, Уилсон. Семь баз данных за семь недель. Введение в современные базы данных и идеологию NoSQL. // Издательство: ДМК-Пресс. – 2018 г. – 384с.
11. Сергей Тарасов. СУБД для программиста. Базы данных изнутри. // Изд-во: Солон-пресс. – 2015 г. – 320с.
12. Робинсон, Вебер, Эфрем: Графовые базы данных. Новые возможности для работы. // Издательство: ДМК-Пресс. – 2016 г. – 256с.

2.3.4. Інформаційні ресурси

1. Модели и смыслы данных в Cache и Oracle. – 2013. http://www.intuit.ru/studies/professional_skill_improvements/12128/info
2. Введение в Oracle SQL. – 2012 http://www.intuit.ru/studies/professional_skill_improvements/4405/info
3. Oracle® Database Express Edition – 2014. http://docs.oracle.com/cd/E17781_01/install.112/e18803/toc.htm#XEINW102
4. Oracle Database 12c Learning Library – 2017 https://apexapps.oracle.com/pls/apex/f?p=44785:141:116320752750134:::P141_PAGE_ID%2CP141_SECTION_ID:6%2C18

2.4. Програма дисципліни «Об'єктно-орієнтоване програмування»

1. Вступ до об'єктно-орієнтованого програмування

Проблеми розробки складних програмних систем. Передумови появи об'єктно-орієнтованого програмування (ООП). Базові принципи ООП: абстракція, інкапсуляція, успадкування, поліморфізм. Поняття об'єктів і класів. Клас як абстрактний тип даних. Гібридні і чисто об'єктно-орієнтовані мови програмування.

2. Класи

Дві ролі класів в C#: клас як модуль і клас як тип даних. Основні принципи ООП і їх реалізація в C#. Члени класу. Інкапсуляція доступу до членів класу і об'єктів класу. Конструктори, типи конструкторів. Використання покажчика *this* в тілі класу. Властивості *get* і *set*. Автоматичне визначення властивостей (Auto Properties). Створення модуля класу в Visual Studio.

3. Поліморфізм на рівні класу

Означення поліморфізму та його реалізація у C#. Перевизначення методів класу. Методи зі змінною кількістю аргументів. Індексатори. Перевизначення операцій.

4. Спадкування класів

Організація ієрархії класів. Спадкування конструкторів і доступ до членів базового класу з похідних класів. Спадкування і приховування імен змінних базового класу. Застосування ключового слова *base* для доступу до прихованого імені. Віртуальні методи як реалізація динамічного поліморфізму на рівні ієрархії класів. Абстрактні класи і методи. Заборона спадкування і герметичні класи.

5. Вкладені класи. Інші типи класів

Вкладені класи – альтернатива спадкуванню. Приклади проектування вкладених класів. Часткові класи і методи. Статичні класи і методи.

6. Інтерфейси

Заборона множинного спадкування класів у C#. Інтерфейс як окремий випадок абстрактного класу і його відмінність від абстрактного класу. Реалізація інтерфейсів у C#. Інтерфейси і спадкування. Вибір між інтерфейсом і абстрактним класом при проектуванні ПЗ.

7. Стандартні інтерфейси C#

Призначення стандартних інтерфейсів C#. Порівняння об'єктів за одним критерієм: інтерфейс *IComparable*. Порівняння об'єктів за кількома критеріями: інтерфейс *IComparer*. Перелічуваність об'єктів: інтерфейс *IEnumerable*. Інші стандартні інтерфейси.

8. Делегати

Означення делегатів. Делегат як покажчик на метод. Групове перетворення методів, що делегуються. Події та їхня обробка з використанням делегатів. Анонімні методи і лямбда вирази. Функціональна форма запису делегатів. Використання делегатів як аргументів методів. Делегати *Action*, *Predicate*, *Func*.

9. Узагальнення

Узагальнення (*generic*) як спосіб підвищення продуктивності коду. Універсальні методи. Універсальні класи з одним параметром типу. Універсальні класи з двома параметрами типу. Обмеження параметрів типу. Універсальні делегати. Універсальні інтерфейси. Перехід від звичайних до універсальних класів. Різниця між універсальними класами C# і шаблонами C++.

10. Створення DLL-бібліотек

Повторне використання коду як засіб скорочення термінів розробки. Створення DLL-бібліотеки і додавання методів. XML-документування коду методів. Підключення бібліотеки до клієнта і виклик бібліотечних методів з коду клієнта.

2.5. Контрольні питання для вступників, складені на підставі запропонованої програми:

- Основні поняття об'єктного підходу. Абстракція, спадкування, інкапсуляція, поліморфізм. Їх характеристика.
- Інкапсуляція. Члени класу і обмеження доступу до членів класу.
- Спадкування і його роль в ООП. Види спадкування.
- Спадкування реалізації класів: спадкування типу *is of*.
- Вкладені класи і спадкування типу *part of*.
- Концепція поліморфізму та її реалізація в об'єктно-орієнтованих мовах програмування.
- Особливості спадкування конструкторів в ієрархії класів.
- Поліморфізм. Перевизначення методів і операцій на рівні класу.
- Віртуальні і абстрактні методи в ієрархії класів. Особливості їх застосування.
- Способи передачі параметрів в методи.
- Для чого в класі може бути потрібно декілька конструкторів?
- Як можна викликати один конструктор з іншого? Навіщо це потрібно?
- Ключове слово *this* і його призначення.
- Властивості класу. Чи можна описати різні специфікатори доступу до частин *get* і *set* властивості?
- Індексатори та їх застосування.
- Яка різниця між перевизначенням методів і викликом методів зі змінною кількістю аргументів?
- Опишіть способи перевизначення операцій у класі.
- Опишіть синтаксис похідного класу. Які модифікатори доступу застосовуються в ієрархіях?
- Як викликати метод базового класу з похідного класу?
- Порядок виклику конструкторів базових класів при роботі конструктора похідного класу.
- Віртуальні методи в ієрархії класів.
- Абстрактні класи і їх відміна від інтерфейсів.
- Вкладення класів.
- Часткові класи і часткові методи.
- Статичні класи та їх призначення. Чи можна створювати екземпляри статичного класу?
- Класи-інтерфейси. Синтаксис оголошення інтерфейсу. Специфікатори доступу до інтерфейсу.
- Чи повинен клас реалізовувати всі методи всіх своїх інтерфейсів-предків?
- Стратегії реалізації методів класу-інтерфейсу. Чи може клас інтерфейс включати методи з реалізацією?
- Приклади стандартних класів інтерфейсів у C#.
- Який стандартний інтерфейс визначає можливість порівняння об'єктів класу за одним критерієм? Який метод цього інтерфейсу потрібно реалізувати?
- Який стандартний інтерфейс визначає можливість порівняння об'єктів класу за двома критеріями?
- Яким чином потрібно реалізувати метод *CompareTo* (*object obj*)? Який результат повинен повертати цей метод?
- Чи повинен клас реалізовувати всі методи своїх інтерфейсів-предків?
- Перерахуйте стандартні інтерфейси .NET, які визначають можливості сортування і перебору об'єктів за допомогою оператора *foreach*.
- Яка різниця між інтерфейсами *IComparable* та *IComparer*?
- Перелічуваність об'єктів: інтерфейс *IEnumerable*.
- Перевага універсальних інтерфейсів перед звичайними.
- Призначення класів делегатів в C#. Оголошення делегату. Особливість делегатів порівняно із звичайними методами.
- Чи може відрізнятися сигнатура методів, які викликаються одним делегатом?
- Чи можна передавати параметри делегату і отримувати результат?
- Додавання (підписки) і віднімання (відписки) методів до списку методів делегата. Які чинники потрібно враховувати при виклику послідовності методів за допомогою делегата?
- Делегати *Action*, *Predicate*, *Func*. Приклади.
- Узагальнення (*Generic*) у C#. Універсальні класи і методи. Позначення універсального типу.

44. Як реалізувати відношення порядку в універсальному методі? Який інтерфейс потрібно реалізувати?
45. Обмеження параметрів типу в універсальних класах.
46. Обробка виключень. Клас System.Exception.
47. Події і їх обробка з використанням делегатів.
48. Універсальні інтерфейси.
49. Універсальні делегати.
50. Повторне використання коду. Призначення DLL-бібліотек. Створення DLL-бібліотек. XML документування коду.

2.6. Список рекомендованої літератури

2.6.1. Основна література:

1. Шилдт, Герберт. C# 4.0: полное руководство.: Пер. с англ. — М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2011. -1056 с.
2. Сорокати Р. В., Пасічник О.А. Основи об'єктно-орієнтованого програмування мовою C#: навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів.— Хмельницький: ХНУ, 2013. — 193 с.
4. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений / [Гради Буч, Роберт Максимчук, Майкл Энгл и др.] пер. с англ. — М. : ООО "ИД Вильямс", 2008. — 720 с.
5. Троелсен Э. Язык программирования C# 5.0 и платформа .Net 4.5. 6-е изд. /-М.:ООО «И.Д. Вильямс». 2013. -1312 с.
7. Объектно-ориентированный анализ и проектирование. / [Маклафлин Б., Поллайс Г., Уест Д.] -СПб.: Питер, 2013.-608 с.

2.6.2. Додаткова література:

1. Нэш Т. C# 2010: ускоренный курс для профессионалов /пер. с англ. — М. : ООО "ИД Вильямс", 2010 — 592 с.
2. Ватсон Б. C# на примерах.— СПб.:БХВ-Петербург, 2011.-608 с.
3. Маки А. Введение в .NET 4.0 и Visual Studio 2010 для профессионалов / пер. с англ. — М.: ООО ИД "Вильямс", 2010. — 416 с.

2.6.3. Інформаційні ресурси:

1. База знань Microsoft Developer Network (MSDN) [Електронний ресурс]. — Режим доступу : <http://msdn.microsoft.com/ru-ru>.
2. База знань Russian Software Developer Network (RSDN) [Електронний ресурс]. — Режим доступу : www.rsdn.ru.
3. Полное руководство по языку программирования C# 8.0 и платформе .NET Core 3. <https://metanit.com/sharp/tutorial/>

2.7. Програма дисципліни «Операційні системи»

1. Основи операційних систем

Поняття операційної системи (ОС) та її призначення. Класифікація сучасних ОС. Основні задачі ОС: керування процесами і потоками, керування пам'яттю, файлами, пристроями.

2. Архітектура та ресурси операційних систем

Базові поняття архітектури ОС: механізми і політика, ядро системи, режими роботи системи. Підходи до реалізації архітектури ОС: монолітні системи, системи з мікроядром, комбіновані архітектури. Ресурси ОС. Взаємодія ОС з апаратними засобами, системними і прикладними програмними засобами.

3. Планування та керування процесами і потоками

Процеси і потоки. Реалізація та використання моделі процесів і багатопотоковості. Образ процесу. Стани процесів і потоків. Опис процесів і потоків. Перемикання контексту й обробка переривань. Організація перемикання контексту

4. Планування процесів і потоків

Загальні принципи планування. Особливості виконання потоків. Механізми і політика планування. Види планування: довготермінове планування, середньотермінове планування, короткотермінове планування.

Алгоритми планування. Кругове планування. Планування з пріоритетами.

5. **Багатозадачність, взаємодія потоків.** Принципи та проблеми взаємодії потоків. Механізми синхронізації: семафори, м'ютекси та умовні змінні.

6. **Міжпроцесова взаємодія.** Види міжпроцесової взаємодії: передавання повідомлень, розподіленої пам'яті, відображуваної пам'яті. Базові механізми міжпроцесової взаємодії.

Технології передавання повідомлень: канали, черги повідомлень, сокети, їх особливості. Синхронне та асинхронне передавання повідомлень. Типи сокетів. Віддалений виклик процедур (RPC).

7. Керування оперативною пам'яттю

Основи технології віртуальної пам'яті. Проблеми реалізації віртуальної пам'яті. Фрагментація пам'яті. Фізична і логічна організація пам'яті. Способи реалізації віртуальної пам'яті. Підхід базового і межового реєстрів, його переваги і недоліки. Сегментація пам'яті. Способи сегментації. Переваги і недоліки сегментації. Сторінкова організація пам'яті, принципи реалізації. Порівняння сторінкової організації пам'яті та сегментації.

8. Взаємодія з диском під час керування пам'яттю

Причини використання диску під час керування пам'яттю. Поняття підкачування. Завантаження сторінок на вимогу. Особливості підкачування сторінок. Проблеми реалізації підкачування сторінок. Заміщення сторінок. FIFO-алгоритм заміщення сторінок. Зберігання сторінок на диску.

2.8. Контрольні питання для вступників, складені на підставі пропонованої програми:

1. Призначення та основні функції операційної системи.
2. Базові поняття архітектури операційної системи: механізми і політика, ядро системи, режими роботи системи.
3. Підходи до реалізації архітектури операційної системи: монолітні системи, системи з мікроядром, комбіновані архітектури.
4. Операційна система з монолітним ядром. Особливості такої архітектури. Переваги і недоліки.
5. Ресурси операційної системи.
6. Взаємодія операційної системи з апаратними засобами, системними і прикладними програмними засобами.
7. Компоненти, з яких складається ОС.
8. Мікроядрова архітектура ОС. Переваги і недоліки.
9. Назвіть наперед визначені процеси ядра.
10. Процеси і потоки. Реалізація та використання моделі процесів і багатопотоковості.
11. Основні складові процесу в операційній системі.
12. Основні складові потоків операційній системі.
13. Що означає образ процесу? Назвіть компоненти образу процесу в UNIX.
14. Можливі стани процесів і потоків.
15. Перемикання контексту при виконанні процесу.
16. Основні види паралелізму та їх характеристика.
17. Основні цілі та стратегії планування процесів і потоків.
18. Особливості виконання потоків.
19. Механізми і політика планування процесів і потоків. Види планування: довготермінове планування, середньотермінове планування, короткотермінове планування.
20. Алгоритми планування процесів і потоків.

21. Планування із пріоритетами.
22. Алгоритм кругового планування процесів, його переваги порівняно з іншими алгоритмами планування.
23. Взаємодія потоків. Принципи та проблеми взаємодії потоків.
24. Механізми синхронізації потоків: семафори, м'ютекси та умовні змінні.
25. Види міжпроцесової взаємодії.
26. Базові механізми міжпроцесової взаємодії.
27. Технології передавання повідомлень: канали, черги повідомлень, сокети, їх особливості.
28. Синхронне та асинхронне передавання повідомлень. Типи сокетів.
29. Віддалений виклик процедур (RPC).
30. Реалізація віртуальної пам'яті. Сегментація пам'яті.
31. Основи технології віртуальної пам'яті. Проблеми реалізації віртуальної пам'яті. Фрагментація пам'яті.
32. Фізична і логічна організація пам'яті.
33. Способи реалізації віртуальної пам'яті.
34. Підхід базового і межового реєстрів реалізації віртуальної пам'яті, його переваги і недоліки.
35. Сегментація пам'яті. Способи сегментації. Переваги і недоліки сегментації.
36. Сторінкова організація пам'яті, принципи реалізації. Порівняння сторінкової організації пам'яті та сегментації.
37. Причини використання диску під час керування пам'яттю. Поняття підкачування.
38. Завантаження сторінок на вимогу. Особливості підкачування сторінок. Проблеми реалізації підкачування сторінок.
39. Заміщення сторінок. FIFO-алгоритм заміщення сторінок.
40. Зберігання сторінок на диску.

2.9. Список рекомендованої літератури

2.9.1. Основна література:

1. Шеховцов В. А. Операційні системи. Підручник для ВНЗ. – К.: ВHV, 2008. –576 с.
2. Современные операционные системы. 4-е изд. /Таненбаум Э. Бос Х. – СПб: Питер. – 2015 г. – 1120 с.

2.9.2. Додаткова література:

1. Гордеев А. В. Операционные системы: Учебник для вузов. 2-е издание. – СПб.: Питер, 2007.
2. Операційні системи та системи програмування: навч. посіб /В. П. Харченко, Є. А. Знаковська, В. А. Бородин – К.: Вид-во Нац. авіац. ун-ту «НАУ-друк», 2012.– 360с.
3. Леонтьев В. Windows 10. Новейший самоучитель. 4-е издание. Изд.-во Форс, 2019. -384 с.
4. Олифер В. Г., Олифер Н. А. Сетевые операционные системы. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2009. – 669с.

2.9.3. Інформаційні ресурси:

1. Операційні системи. https://stud.com.ua/54407/informatika/operatsivni_sistemi
2. Типи операційних систем
http://wiki.fizmat.tnpu.edu.ua/index.php/%D0%A2%D0%B8%D0%BF%D0%B8_%D0%BE%D0%BF%D0%B5%D1%80%D0%B0%D1%86%D1%96%D0%B9%D0%BD%D0%B8%D1%85_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC

2.10. Програма дисципліни «Комп'ютерні мережі»

1. Еволюція комп'ютерних мереж

Централізовані обчислювальні системи. Глобальні мережі. Локальні мережі. Зближення локальних і глобальних мереж. Основні організації, що займаються стандартизацією комп'ютерних мереж.

2. Концепція архітектури відкритих систем

Еталонна модель взаємодії відкритих систем OSI. Рівні еталонної моделі та їх функції. Протоколи та інтерфейси. Інкапсуляція даних.

3. Класифікація комп'ютерних мереж

Підходи до класифікації мереж (за ступенем охоплення території, швидкістю, середовищем передачі даних). Локальні мережі і їх характеристика. Глобальні мережі. Мережі відділів і корпоративні мережі. Вимоги, що пред'являються до сучасних обчислювальних мереж.

3. Способи передачі інформації в мережах. Технології фізичного рівня

Структурна схема передавання даних. Лінії зв'язку та їх характеристики. Середовища передавання даних: коаксіальний кабель, скручена пара дровів, волоконно-оптичний кабель. Ефірні середовища. Пристрої спряження.

4. Локальні мережі. Топології локальних мереж

Типи мережевих топологій. Базові топології. Фізична адресація. Пристрої локальних мереж каналного рівня.

5. Технології локальних мереж

Технологія Ethernet (802.3). Метод доступу CSMA/CD. Максимальна продуктивність мережі Ethernet. Формати кадрів технології Ethernet. Специфікації фізичного середовища Ethernet. Оптиковолоконний Ethernet. Методика розрахунку конфігурації мережі Ethernet.

Технологія Token Ring. Технологія FDDI. Технологія ATM.

6. Адресація в IP-мережах. Типи адрес стеку TCP/IP. Класи IP-адрес. Особливі IP-адреси. Підмережі. Використання масок в IP-адресації. Порядок розподілу IP-адрес. Автоматизація процесу призначення IP-адрес. Відображення IP-адрес на локальні адреси. Відображення доменних імен на IP-адреси. Протокол IPv6. Пристрої локальних мереж мережевого рівня.

7. Маршрутизація в мережах

Процес маршрутизації. Типи маршрутів при маршрутизації. Протоколи маршрутизації. Алгоритми маршрутизації. Протоколи внутрішньої маршрутизації вектору відстані. Протоколи зовнішньої маршрутизації.

8. Стек протоколів TCP/IP

Базова модель TCP/IP.

Протоколи прикладного рівня: HTTP/HTTPS, FTP, SMTP, POP3, SST.

Протоколи транспортного рівня: TCP, UDP. Порти транспортного рівня.

Протоколи міжмережевого рівня: IP, DHCP, ICMP, ARP.

9. Глобальні мережі з комутацією пакетів

Інкапсуляція кадрів на каналному рівні. Мережі X.25. Мережі Frame Relay. Мережі ATM.

10. Бездротові локальні мережі

Бездротові локальні мережі (WLAN). Огляд стандартів Wi-Fi. Методи побудови мереж WLAN. Організація безпеки WLAN.

Бездротові міські мережі (WMAN). Технологія WiMAX. Порівняння стандартів бездротового зв'язку

Бездротові глобальні мережі (WWAN). Радіорелейний зв'язок. Супутникові технології. Технології передавання даних в стільникових мережах.

2.11. Контрольні питання для вступників, складені на підставі пропонованої програми:

1. Класифікація комп'ютерних мереж.
2. Основні організації, що займаються стандартизацією комп'ютерних мереж.

3. Вимоги, що пред'являються до сучасних обчислювальних мереж.
 4. Передача даних в мережах. Комутація каналів, повідомлень і пакетів. Порівняльний аналіз переваг і недоліків.
 5. Еталонна модель взаємодії відкритих систем OSI. Рівні еталонної моделі і їх функції.
 6. Концепція архітектури відкритих систем. Протоколи і інтерфейси.
 7. На якому рівні OSI моделі визначаються такі характеристики, як рівні напруг, швидкість передавання інформації і максимальні відстані передавання даних?
 8. Лінії зв'язку та їх характеристики.
 9. Середовища передавання даних в мережах.
 10. Пристрої спрощення для передачі даних.
 11. Типи мережевих топологій в локальних мережах. Базові топології.
 12. Пристрої локальних мереж каналного рівня.
 13. Технологія Ethernet (802.3). Метод доступу CSMA/CD. Максимальна продуктивність мережі Ethernet.
 14. Формати кадрів технології Ethernet. Специфікації фізичного середовища Ethernet.
 15. Оптоволоконний Ethernet.
 16. Технологія Token Ring.
 17. Технологія FDDI.
 18. Протокол HDLC. Функції протоколу. Формати кадрів, протокол із зупинками і очікуванням, з N-поверненням і вибірково підтвердженням.
 19. Маршрутизація в мережах. Протоколи маршрутизації.
 20. Алгоритми маршрутизації.
 21. Протоколи внутрішньої маршрутизації вектору відстані.
 22. Протоколи зовнішньої маршрутизації.
 23. Загальна характеристика локальних обчислювальних мереж (ЛОМ). Класифікація ЛОМ. Методи доступу.
 24. Канальний рівень локальних мереж. LLC, MAC.
 25. Маркерний метод доступу і його характеристики.
 26. Міжнародні стандарти в області протоколів ЛОМ і їх зв'язок з еталонною моделлю OSI.
 27. Специфікації ЛОМ Ethernet. Fast Ethernet. Gigabit Ethernet.
- Стек протоколів TCP/IP.**
28. Загальна характеристика і структура стека протоколів TCP/IP. Базова модель TCP/IP.
 29. Протоколи прикладного рівня: HTTP/HTTPS, FTP, SMTP, POP3, SST.
 30. Протоколи транспортного рівня: TCP, UDP. Порти транспортного рівня.
 31. Протоколи міжмережевого рівня: IP, DHCP, ICMP, ARP
 32. Протокол IP. Основні функції. Формат заголовка.
 33. IP-адресація в мережах.
 34. Протокол TCP. Основні функції. Організація встановлення з'єднань. Синхронізація черг.
- Глобальні мережі з комутацією пакетів**
35. Мережі X.25. Механізм ковзного вікна в протоколі TCP.
 36. Інкапсуляція кадрів на каналному рівні.
 37. Мережі Frame Relay. Мережі ATM.
- Бездротові локальні мережі**
38. Бездротові мережі WLAN. Огляд стандартів Wi-Fi.
 39. Методи побудови мереж WLAN.
 40. Організація безпеки WLAN.
 41. Бездротові міські мережі (WMAN) Технологія WiMAX.
 42. Бездротові глобальні мережі (WWAN). Супутникові технології.

2.12. Список рекомендованої літератури

2.12.1. Основна література:

1. Олифер В.Г., Олифер Н.А. Компьютерные сети. Принципы, технологии, протоколы. Изд. 5 /В.Г. Олифер, Н.А. Олифер. - СПб.: Питер, 2015.- 944 с.:
2. Комп'ютерні мережі. Книга.1. [Навчальний посібник] /Микитишин А.Г., Митник М.М., Стухляк П.Д., В.В. Пасічник . - Львів, «Магнолія 2006», 2013. – 256 с.
3. Комп'ютерні мережі. Книга.2. [Навчальний посібник] /Микитишин А.Г., Митник М.М., Стухляк П.Д. В.В. Пасічник . - Львів, «Магнолія 2006», 2013. – 328 с.

2.12.2. Додаткова література

1. Комп'ютерні мережі та телекомунікації : навч. посібник / В. А. Ткаченко, О. В. Касілов, В. А. Рябик. – Харків: НТУ "ХП", 2011. – 224 с.
2. Зайченко Ю.П. Комп'ютерні мережі. Навчальний посібник для ВНЗ / -К.; Слово. -2003. -256 с.

3. Критерії оцінювання знань вступників

Вступне випробування виконується у вигляді екзаменаційних білетів. Кожний білет містить 4 завдання, по одному завданню з кожної дисципліни.

Письмові відповіді всупного випробування оцінюються за дванадцятибальною шкалою, що підлягає переведенню за двохсотбальною шкалою згідно до Правил прийому до МНТУ у 2021 році (таблиця 1).

Таблиця 1

Переведення загальної оцінки вступника в шкалу 100-200

1	100	4	120	7	150	10	180
1,1	100	4,1	121	7,1	151	10,1	181
1,2	100	4,2	122	7,2	152	10,2	182
1,3	100	4,3	123	7,3	153	10,3	183
1,4	100	4,4	124	7,4	154	10,4	184
1,5	100	4,5	125	7,5	155	10,5	185
1,6	100	4,6	126	7,6	156	10,6	186
1,7	100	4,7	127	7,7	157	10,7	187
1,8	100	4,8	128	7,8	158	10,8	188
1,9	100	4,9	129	7,9	159	10,9	189
2	100	5	130	8	160	11	190
2,1	101	5,1	131	8,1	161	11,1	191
2,2	102	5,2	132	8,2	162	11,2	192

2,3	103		5,3	133		8,3	163		11,3	193
2,4	104		5,4	134		8,4	164		11,4	194
2,5	105		5,5	135		8,5	165		11,5	195
2,6	106		5,6	136		8,6	166		11,6	196
2,7	107		5,7	137		8,7	167		11,7	197
2,8	108		5,8	138		8,8	168		11,8	198
2,9	109		5,9	139		8,9	169		11,9	199
3	110		6	140		9	170		12	200
3,1	111		6,1	141		9,1	171			
3,2	112		6,2	142		9,2	172			
3,3	113		6,3	143		9,3	173			
3,4	114		6,4	144		9,4	174			
3,5	115		6,5	145		9,5	175			
3,6	116		6,6	146		9,6	176			
3,7	117		6,7	147		9,7	177			
3,8	118		6,8	148		9,8	178			
3,9	119		6,9	149		9,9	179			

За кожну відповідь студент може отримати від одного до 12 балів. Результуюча оцінка формується як середньоарифметичне оцінок за всі завдання.

Максимальна сума балів – 12 (200).

Кількість балів від 10 до 12 (від 180 до 200) – «високий» рівень знань.

Кількість балів від 6 до 9,5 (від 140 до 170) – «достатній» рівень знань.

Кількість балів до 5,5 (до 130) – «низький» рівень знань.