

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**БУДІВНИЦТВА І АРХІТЕКТУРИ**

**ПРОГРАМА**

вступного іспиту до аспірантури зі спеціальності

122 – комп'ютерні науки

за спеціалізацією Інформаційні технології

Затверджено на засіданні Вченої ради ФАІТ

Протокол № 8 від 19 травня 2021 р.

декан ФАІТ

\_\_\_\_\_ к.т.н., доцент І.В.Русан

Київ – 2021

У програмі відображені такі розділи теоретичних та практичних основ інформаційних технологій:

- системно – методологічні основи інформаційних технологій;
- програмне забезпечення та створення баз даних (БД) і баз знань (БЗ);
- технічне забезпечення інформаційних технологій.

## **1. Системно – методологічні основи інформаційних технологій**

- 1.1. Системний аналіз як нове наукове спрямування побудови методологій прийняття рішень розв'язання складних прикладних проблем.
- 1.2. Логічна структура проблеми.
- 1.3. Класифікація та принципи розв'язання проблем по ступеню їх структуризації.
- 1.4. Основні етапи та методи системного аналізу.
- 1.5. Загальна характеристика етапів системного аналізу.
- 1.6. Принципи системного підходу.
- 1.7. Поняття системи, складної системи, навколишнього середовища, мети, декомпозиції, елементу, функції, стану, процесу.
- 1.8. Інформаційні системи та технології. Класифікація інформаційних систем.
- 1.9. Система та модель.
- 1.10. Класифікація моделей систем.
- 1.11. Функції моделей систем.
- 1.12. Модель «чорної скриньки» системи.
- 1.13. Побудова дерева функцій та дерева цілей систем.
- 1.14. Глобальна ціль системи та її декомпозиція.
- 1.15. Методи експертного оцінювання та аналізу ієрархій при оцінці «важливості» цілей та функцій системи для досягнення глобальної цілі.
- 1.16. Види потоків в інформаційних системах.
- 1.17. Поточкова процесова модель. Ієрархічні рівні моделювання.

- 1.18. Аналіз та принципи побудови моделей потоків даних (DFDдіаграми, IDEF0 (SADT)- моделі). Графічна мова їх опису.
- 1.19. Моделі AS-IS ( як є) та TO-BE (як буде).
- 1.20. Аналіз інформаційних потоків.
- 1.21. Специфікація процесу як перший етап системного аналізу алгоритмічного забезпечення.
- 1.22. Методи експертного оцінювання. Сутність методів та їх класифікація.
- 1.23. Етапи проектування КІС.
- 1.24. Дослідження існуючої системи. Ціль дослідження, зміст, призначення, результати. Визначення вимог до нової системи.
- 1.25. Постановка задач КІС.

## **2. Програмне забезпечення та створення баз даних і баз знань**

- 2.1. База даних
- 2.2. Система управління базами даних
- 2.3. Реляційна модель
- 2.4. Модель "сутність-зв'язок". Концептуальна модель
- 2.5. Типи зв'язків
- 2.6. Первинний та зовнішній ключі
- 2.7. Логічна модель
- 2.8. Фізична модель
- 2.9. Нормалізація БД: перша, друга, третя, четверта та нормальна форма Бойса-Кода
- 2.10. Функціональні залежності
- 2.11. SQL-запит: видобування даних
- 2.12. SQL-запит: сортування даних
- 2.13. SQL-запит: фільтрація даних
- 2.14. SQL-запит: отримання результатууючих даних
- 2.15. SQL-запит: групування даних

- 2.16. SQL-запит: з'єднання таблиць
- 2.17. SQL-запит: створення розширених з'єднань
- 2.18. SQL-запит: об'єднання запитів
- 2.19. Оновлення та видалення даних
- 2.20. Створення таблиць і маніпулювання ними

### **3. Технічне забезпечення інформаційних технологій**

- 3.1. Класифікація мов програмування.
- 3.2. Поняття об'єкту та його порівняння зі структурами даних та алгоритмів в мові С.
- 3.3. Основні переваги визначення методів у мові С#.
- 3.4. Створення багаторівневої ієрархії класів у мові С#.
- 3.5. Об'єктно-орієнтований аналіз та проектування .
- 3.6. Система типів мови С#.
- 3.7. Оператори new та delete для керування пам'яттю.
- 3.8. Перевантаження операторів true false у мові С#
- 3.9. Перевантаження бінарних операторів у мові С#
- 3.10. Перевантаження унарних операторів у мові С#.
- 3.11. Основні поняття ООП. Класи та об'єкти.
- 3.12. Клас та екземпляр. Найпростіший синтаксис означення класу.
- 3.13. Специфікатори доступу public, protected та private.
- 3.14. Застосування абстрактних класів у мові С#.
- 3.15. Рядки у мові С# основні концепції роботи з ними.
- 3.16. Використання класу StringBuilder для побудови рядків у мові С#
- 3.17. Поняття інкапсуляції. Поняття про захист внутрішніх даних об'єкту.
- 3.18. Метод як канал доступу до внутрішніх даних. Модель об'єкта як чорного ящика.
- 3.19. Конструктори, деструктори., їх роль та призначення.

- 3.20. Динамічне виділення пам'яті для об'єкту: виклик конструктора з оператору new.
- 3.21. Конструктори по замовчуванню та з параметрами. Особливості ініціалізації членів-даних.
- 3.22. Наслідування. Механізм наслідування членів-даних та методів.
- 3.23. Доступ до членів класу та наслідування у мові C#
- 3.24. Відношення клас-підклас та його зв'язок з відношенням абстрактне-конкретне. Сумісність типів знизу вгору.
- 3.25. Ієрархія класів. Множинне наслідування та його проблеми.

#### Література до 1 – го розділу

1. Згуровський М.З., Панкратова Н.Д. Основи системного аналізу. К.: Видавнича група ВНУ, 2007. – 544с.
2. Павленко П.М. Автоматизовані системи технологічної підготовки розширених виробництв. Методи побудови та управління: Монографія. – К.: Книжкове видавництво НАУ, 2005. – 280с.
3. Томашевський В.М. Моделювання систем. К.: Видавнича група ВНУ, 2005. – 552с.
4. Павлов О.А. та ін. Основи системного аналізу і проектування АСУ. До., Вища шк., 1991
5. Лоу А.М., Кельтон В.Д. Имитационное моделирование. Классика CS. 3-е изд. – СПб.: ВНУ – Киев, 2004. – 848 с.
6. Соммервилл Иан. Инженерия программного обеспечения, 6-е издание.: Пер. с англ. – М. Издательский дом «Вильямс», 2002. – 624с: ил. – Парал. тит. англ. ISBN 5-8459-0330-0 (рус).
7. Норенков И.П., Кузьмик П.К. Информационная поддержка наукоемких изделий. CALS – технологии. – М.: Изд – во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2002. – 320с.
8. Шеннон К. Имитационное моделирование систем – искусство и наука. 0 М.: Мир, 1987. – 450с.

9. Марка Д., МакГоуэн К. Методология структурного анализа и проектирования SATD: Пер. с. англ. – М.:МетаТехнология, 1993. – 240с.
10. Пацюра И.В. та ін. Надійність електронних систем. ДО., СВІТ, 1997.
11. Бордюженко О.М. Основи системного аналізу : навч. посібник/ О.М. Бордюженк – НУВГП, 2008. – 113 с.
12. Матвієнко О., Цивін М. Основи організації електронного документообігу: Навчальний посібник. – К:Центр учбової літератури, 2008. –112 с.

#### Література до 2 – го розділу

1. Ковалюк Т.В. Основи програмування К.: Видавнича група ВНУ, 2005.- 384 с.
2. Пасічник В.В., Резніченко В.А. Організація баз даних та знань. К.: Видавнича група ВНУ, 2006. – 384 с.
3. Фейерштейн С, Прибыл. Oracle PL/SQL для профессионалов 3-е изд. СПб.: ВНУ-Киев, 2003. – 944 с.
4. Арте Ш. Структурный подход к организации БД.
5. Братко И. Программирование на языке искусственного интеллекта Пролог.
6. Г. Буч. Объективно-ориентированное проектирование.
7. Кузьмин Е.С., Ройтман А. И. Перспективы развития вычислительной техники. Интеллектуализация ЭВМ. 1989.
8. Лінгер, Мілс. Теорія та практика структурного програмування.
9. Мартин Дж. Планирование развития автоматизированных систем.
10. Стогний А. А., Ананьевский С. А., Барсук Я. И. Программное обеспечение персональных ЭВМ.
11. Тыгу Э. Х. Концептуальное программирование.
12. Тиори Т., Фрай Дж. Проектирование структур баз данных.
13. Уелдон Дж. Администрирование БД.

14. Ульман Дж. Основы систем баз данных.
15. Уэно Х. и др. Представление и использование знаний. – М.: Мир, 1989.

Література до 3 – го розділу

1. К. Хамахер, З. Вранешич, С Заки. Организация ЭВМ, пятое издание. Серия Классика computer science – СПб.: BHV – Киев, 2003. – 848 с.
2. Таненбаум Э. С. Архитектура компьютера. 5-е изд. Классика computer science. СПб.: Питер, 2006. – 848.
3. Б. Цилькер, Орлов С. Организация ЭВМ и систем: Учебник для вузов СПб.: Питер. 2006.
4. Гук М. Аппаратные средства IBM PC. Энциклопедия. 3-е изд. СПб.: Питер, 2006.
5. L. Pearlman, V. Welch, I. Foster, C Kesselman, S. Tuecke. A Community Authorization Service for Group Collaboration. Submitted to IEEE 3rd International Workshop on Policies for Distributed Systems and Networks, 2001. [http://www.globu..org/research/papers/CAS\\_2002\\_Submitted.pdf](http://www.globu..org/research/papers/CAS_2002_Submitted.pdf).
6. Quinn Snell, Mark Clement, David Jackson, Chad Gregory. The Performance Impact of Advance Reservation Meta-scheduling. Computer Science Department Brigham Young University Provo. Utah 84602-6576, 2000, <http://supercluster.org/research/papers/ipdps2000.pdf>
7. Корнеев В. В. Параллельные вычислительные системы. Издательство «Нолидж», 1999.
8. Микропроцессоры. Архитектура и проектирование микро-ЭВМ. Организация вычислительный процессов. Под ред. Л. Н. Преснухина. – М.: Высшая школа, 1986.
9. Дж. Фрир. Построение вычислительных систем на базе перспективных микропроцессоров. М.: Мир, 1990.
10. Адам Фримен. Asp.Net Core MVC с примерами на С# для профессионалов / Адам Фримен. – Киев: Диалектика, 2017. – 991 с.

11. Herbert Schildt. *C# 4.0: The complete reference* / Herbert Schildt. – New York: Mc Graw Hill Education, 2010. – 976 p.
12. Jon Galloway, Phil Haack, Brad Wilson, K. Scott Allen, *Professional ASP.NET MVC 5*. – Indianapolis: Wrox, 2014. – 620 p.