

**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 № 9 від 29 червня 2020 р.

декан ФАІТ

\_\_\_\_\_ к.т.н., доцент І.В.Русан

Київ – 2020

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

- системно – методологічні основи інформаційних технологій;
- математичні 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. Класифікація інформаційних систем та технологій.
- 1.2. Принципи системного аналізу. Основні етапи системного аналізу.
- 1.3. Стадія створення технічного завдання та ескізного проектування.
- 1.4. Стадії техно – робочого проектування та дослідної і промислової експлуатації.
- 1.5. Механізм захисту баз даних. Управління доступом і цілісністю. Управління транзакціями.
- 1.6. Криптографічні методи і засоби захисту інформації. Модель К. Шеннона.
- 1.7. Захист інформаційних ресурсів у Internet. Програмні екрани і брандмауери.
- 1.8. Технологія віртуальних приватних мереж VPN (Virtual Private Network). Системи виявлення вторгнення IDS (Intrusion Detection Systems).
- 1.9. Основні поняття теорії автоматичного управління. Структура систем автоматичного управління (САУ). Основні функціональні елементи САУ.
- 1.10. Інтегровані інформаційні системи. Класифікація та методології їх побудови.
- 1.11. Системний підхід при розробці інформаційних технологій (ІТ).

- 1.12. Структура організаційних систем. Ціль організації й ціль підрозділів. Поняття функціональної діяльності організаційних систем та її структурних одиниць.
- 1.13. Основні положення сучасних методологій проектування інформаційних систем.
- 1.14. Склад і зміст основних стадій проектування інформаційних систем.
- 1.15. Основні поняття ефективності систем. Критерії ефективності.
- 1.16. Методологія функціонального моделювання IDEF (0 ÷ 14).
- 1.17. ARIS, Vrwip та інші інструментальні засоби функціонального моделювання виробничих процесів.
- 1.18. Автоматизовані системи технічної діагностики.
- 1.19. Геоінформаційні системи.
- 1.20. Інформаційні системи для економічного моніторингу й комп'ютерних аспектів електронного бізнесу.
- 1.21. Системи підтримки прийняття рішень в організаційних системах.
- 1.22. Системи й моделі представлення знань.
- 1.23. Експертні системи. Етапи створення експертної системи
- 1.24. Основні поняття систем електронного документообігу та їх класифікація
- 1.25. Проблеми впровадження систем електронного документообігу в рамках закладу вищої освіти

## **2. Математичні основи інформаційних технологій**

- 2.1. Основні поняття моделювання систем. Принципи системного підходу у моделюванні. Класифікація моделей та видів моделювання.
- 2.2. Формалізація та алгоритмізація процесу моделювання. Мови моделювання, принципи їх побудови.

- 2.3. Системи моделювання. Тактичне та стратегічне планування імітаційних експериментів. Оцінка адекватності та точності моделей.
- 2.4. Неперервні випадкові величини. Імовірнісні характеристики неперервних випадкових величин та їх статистичне оцінювання.
- 2.5. Статистична перевірка гіпотез: головні поняття та визначення Критерій «Хі-квадрат». *T*-тест. *F*-тест.
- 2.6. Метод максимальної правдоподібності.
- 2.7. Пуассонівський потік подій.
- 2.8. Імітаційне моделювання. Етапи імітаційного моделювання.
- 2.9. Моделювання дискретних і неперервних випадкових явищ: подій, величин, векторів, функцій, потоків та процесів.
- 2.10. Статистична обробка результатів імітаційного моделювання.
- 2.11. Мережі Петрі та їх модифікації.
- 2.12. Моделювання систем масового обслуговування. Стаціонарний та динамічний режими системи масового обслуговування.
- 2.13. Скінченні автомати з виходом та без виходу.
- 2.14. Лінійно обмежені автомати та їх властивості.
- 2.15. Рекурсивні функції.
- 2.16. Логіко-лінгвістичні моделі представлення знань. Семантичні мережі. Продукційні моделі. Фреймові структури.
- 2.17. Алгебра висловлювань та її властивості.
- 2.18. Зворотний метод доведення теорем.
- 2.19. Методи логічного виводу.
- 2.20. Класифікація задач теорії розкладів.
- 2.21. Задачі та методи математичного програмування.
- 2.22. Транспортні задачі лінійного програмування.
- 2.23. Методи розв'язування задач багатокритеріальної оптимізації.

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

- 3.1. Організація створення програмного забезпечення та інформаційних баз. Технологія створення засобів забезпечення ІТ.
- 3.2. Основні етапи створення БД й БЗ. Концептуальні й технологічні особливості БД й БЗ. Умови використання.
- 3.3. Порівняльна характеристика типів даних у різних мовах програмування.
- 3.4. Технологія здобуття даних, методи виявлення знань. Корпоративні інформаційні сховища. Онтологія баз знань.
- 3.5. Предметні області для побудови БД. Суть і мета аналізу предметних областей. Етапи проектування БД. Концептуальний, внутрішній та зовнішній рівні представлення інформації БД автоматизованих систем управління.
- 3.6. Мови програмування як формальні мови.
- 3.7. Формування знань на основі машинного навчання. Індуктивне навчання. Дерева рішень.
- 3.8. Послідовна організація систем управління баз даних (СУБД). Багатозв'язні та багатоспрямовані списки.
- 3.9. Ієрархічна та мережева архітектура СУБД.
- 3.10. Реляційний підхід. Первинні та віртуальні відношення. Опис віртуальних відношень.
- 3.11. Мова SQL та інші мови для програмування реляційних запитів порівняльний аналіз реляційних СУБД.
- 3.12. Логічне програмування. Теорія логістичного програмування.

#### **4. Технічне забезпечення інформаційних технологій**

- 4.1. Класифікація сучасних технічних засобів ІТ, області їх застосування.
- 4.2. Принципи організації обчислювальних мереж. Обчислювальні мережі. Загальна інформація. Класифікація обчислювальних мереж.

- 4.3. Локальні обчислювальні мережі. Загальні поняття. Особливості організації передачі інформації в локальних мережах. Приклади локальних мереж. Корпоративні мережі.
- 4.4. Можливості й перспективи квантових комп'ютерів. Квантова криптографія. Обчислювальні технології паралельної обробки даних.
- 4.5. Запам'ятовуючі пристрої, їх класифікація та ієрархічна побудова.
- 4.6. Пристрої, що входять до складу комп'ютера, їх функції, принципи їх організації, принципи обміну інформації між ними.
- 4.7. Призначення, застосування й типи багатопроцесорних обчислювальних систем.
- 4.8. Архітектура обчислювальних систем. Гібридна архітектура. Організація когерентності багаторівневої ієрархічної пам'яті. Кластерна архітектура.
- 4.9. Методи й алгоритми підвищення надійності, довговічності й достовірності автоматизованої системи управління.
- 4.10. Організація пам'яті комп'ютера. Прості схеми керування пам'яттю. Віртуальна пам'ять. Архітектурні засоби підтримки віртуальної пам'яті.
- 4.11. Функції та інтерфейс файлової системи. Реалізація файлової системи. Система управління введенням/виведенням.
- 4.12. Технічні засоби інформаційної безпеки: конфіденційність, цілісність і доступність інформації, загроза. Захисні механізми операційних систем: ідентифікація й аутентифікація, авторизація й аудит.
- 4.13. Структура й організація портів введення/ виведення інформації мікроконтролерів. Режимы зменшеного енергоспоживання. Тактові генератори, схеми контролю напруги живлення, сторожові таймери й додаткові модулі.
- 4.14. Технології проектування систем електронного документообігу
- 4.15. Система електронного документообігу для закладу вищої освіти

## 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 СС. 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. Бабак В.П., Білецький А.Я., Приставка О.П., Приставка П.О. Основи теорії ймовірностей та математичної статистики: Навчальний посібник. – К.: КВЦ, 2003. – 432 с.
2. Нікольський Ю.В., Пасічник В.В., Щербина Ю.М. Дискретна математика. К.: Видавнича група ВНУ, 2006. – 368с.
3. Чень Ч., Ли Р. математическая логика и автоматическое доказательство теорем. 1983. (Ч/з №11 НТБКПИ)
4. Таран Т.А. Основы дискретной математики.: Киев, «Просвіта», 2003 (НТБ КПИ)
5. L. Bachmair and H. Ganzinger. «Resolution theorem proving. In J.A. Robinson and A. Voronkov, editors, Handbook of Automated Reasoning». Elsevier, 2000  
<http://www.mpi-sb.mpg.de/~hg/papers/journals/2001Handbook.ps.gz>(англ.)
6. DPLL algorithm (wikipedia) [http://en.wikipedia.org/wiki/DPLL\\_algorithm](http://en.wikipedia.org/wiki/DPLL_algorithm)
7. Davis-Putnam algorithm (wikipedia)  
[http://en.wikipedia.org/wiki/Davis%E2%80%93Putnam\\_algorithm](http://en.wikipedia.org/wiki/Davis%E2%80%93Putnam_algorithm)
8. Катречко С.Л. «От логических исчислений к интеллектуальным системам (на базе обратного метода С.Ю. Маслова)»  
[http://safety.spbstu.ru/el-book/www.philosophy.ru/library/ksl/kart\\_113.html](http://safety.spbstu.ru/el-book/www.philosophy.ru/library/ksl/kart_113.html)
9. Reinhold Letz, Gemot Stenz «Model Elimination and Connection Tableau Procedures In J.A. Robinson and A. Voronkov, editors, Handbook of Automated Reasoning». Elsevier.2000
10. Такеути Г. Теория доказательств. – Москва.: Мир, 1987 (НТБ КПИ)
11. Мулэн Э. Кооперативное принятие решений: аксиомы и модели. – М.: Мир, 1991. – 464с.
12. Джексон Питер. Введение в экспертные системы. Третье издание – Пер. с англ.: Уч. Пос. – М.: Издательский дом «Вильямс», 2001
13. Аде Ф.Г., Бондарев Искусственный интеллект. Уч. Пос. для студ. Вузов. Севастополь: СевНТУ, 2002. (Ч/з №11 НТБКПИ)

### Література до 3 – го розділу

1. Ковалюк Т.В. Основи програмування К.: Видавнича група BHV, 2005.- 384 с.
2. Пасічник В.В., Резніченко В.А. Організація баз даних та знань. К.: Видавнича група BHV, 2006. – 384 с.
3. Фейерштейн С, Прибыл. Oracle PL/SQL для профессионалов 3-е изд. СПб.: BHV-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 4-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.