

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Харківський національний автомобільно-дорожній університет

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Ректор ХНАДУ

професор

Туренко А.М.

«27»

2019 року

Програма

фахового вступного випробування за спеціальністю

122 «Комп'ютерні науки» освітня програма «Комп'ютерні науки»

для участі в конкурсі щодо зарахування до аспірантури для здобуття наукового
ступеня доктора філософії

2019 рік

Вступ

Вступний іспит та спеціальністю – це невідокремлена частина державної атестації науково-педагогічних кадрів.

Програма - мінімум вступного іспиту за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки» відображає сучасний стан науки в різних галузях виробництва та включає важливіші розділи, знання яких необхідні висококваліфікованому спеціалісту та науковцю.

Той, що складає іспит, повинен показати високий рівень теоретичної та професійної підготовки, знання фундаментальних основ, загальних концепцій і сучасних методів побудови автоматичних систем керування та передових інформаційних технологій, а також уміння застосовувати свої знання для рішення дослідницьких та прикладних завдань автоматизованих систем керування.

В основу програми покладено відповідні вузівські дисципліни, що складають цю спеціальність.

Знання та вміння, продемонстровані вступниками до аспірантури на вступних випробуваннях зі спеціальності, оцінюватимуться за 100-бальною шкалою. Вступники, які наберуть менш як 60 балів, позбавлятимуться права участі в конкурсі.

Перелік питань вступного випробування

1. Теорія систем баз даних і знань.

Поняття бази даних, системи баз даних, банка даних. Вимоги до системи баз даних. Дані і інформація. Структура системи баз даних (СБД), інформаційної системи(ІС). Поняття системи управління базами даних (СУБД). Вимоги до СУБД. Архітектура системи баз даних ANSI/SPARC. Мова запитів SQL. Застосування командного середовища. Мова PHP. Середовища застосування. Поняття транзакції. Механізми підтримки транзакцій в сучасних СУБД. Архітектура «клієнт-сервер». Технології підтримки розподілених даних. Реплікація даних. Основні напрямки

розвитку в проектуванні баз даних. Активні бази даних. Технології подання інформації у мережі Internet. Технології програмування для Internet.

2. Комбінаторні методи та алгоритми

Комбінаторні методи, моделі та алгоритми. Класифікація оптимізаційних задач. Критерії оптимізації. Обмеження. Багатокритеріальні задачі. Задачі поліноміального та неполіноміального типів. NP -важкі задачі. Комбінаторні задачі на графах та гіперграфах. Методи, моделі та алгоритми розв'язування задач дискретної оптимізації. Метод гілок та границь. Градієнтні методи. Метод найближчого сусіда. Метод моделювання відпалу. Виходи з локальних екстремумів. Заборонений пошук. Генетичні та еволюційні алгоритми. Нейромережні алгоритми для комбінаторних задачах. Однорівнева та багаторівнева декомпозиція. Ієрархічна кластеризація. Транспортні задачі. Задача комівояжера. Комбінаторні задачі при проектуванні програмного забезпечення та засобів комп'ютерної техніки. Модуляризація програмного забезпечення. Типові комбінаторні задачі проектування засобів комп'ютерної техніки: розбиття, пакування, покриття, типізації, розміщення, трасування. Перспективні напрямки розвитку методів комбінаторної оптимізації. Можливості та ефективність розпаралелювання алгоритмів для розв'язування задач комбінаторної оптимізації на багатопроцесорних системах.

3. Системи бізнес-аналітики

Типові архітектури систем бізнес-аналітики; системи аналітичного опрацювання інформації (OLAP); проектування та створення сховища даних на основі корпоративної моделі даних; інтелектуальне опрацювання інформації; основні бізнес-додатки Data Mining; побудова моделей видобування даних; використання моделей аналізу.

4. Data Mining

Задачі Data Mining. Застосовування технології Data Mining. Поняття Web Mining, Text Mining, Call Mining, Opinion Mining. Способи візуального

представлення даних. Методи візуалізації. Етапи процесу Data Mining. Інструменти Data Mining.

5. Моделювання систем

Моделювання як метод наукового пізнання. Використання моделювання при дослідженні і проектуванні автоматизованих систем. Принципи системного підходу в моделюванні систем. Класифікація видів моделювання. Основні підходи до побудови математичних моделей систем. Неперервно-детерміновані моделі. Системи автоматичного управління. Дискретно-детерміновані моделі. F-автомати Мілі та Мура. Асинхронні автомати. Дискретно-стохастичні моделі. P-автомати Мілі та Мура. Z-детермінований та Y-детермінований стохастичні автомати. Імітаційне моделювання стохастичних автоматів. Неперервно-стохастичні моделі. Системи масового обслуговування. Методика Чепмена-Колмогорова. Імітаційне моделювання системи масового обслуговування. Узагальнені моделі. Агрегативні системи. Вибірковий метод Монте-Карло. Ідентифікація закону розподілу. Визначення математичного сподівання та дисперсії даних, розбитих на групи. Критерії перевірки гіпотез. Критерій Колмогорова-Смірнова. Регресивний аналіз. Оцінка кореляції. Елементи теорії прийняття рішень. Формалізація процесу прийняття рішень. Прийняття рішень в умовах визначеності. Експертні оцінки. Прийняття рішень в умовах ризику і невизначеності. Метод Делфі.

6. «CASE-ТЕХНОЛОГІЇ»

Поняття CASE-технології. Історія виникнення та розвитку CASE-засобів. Інструменти та інструментальні середовища розробки і супроводу програмних продуктів. Створення діаграм класів і діаграм послідовності у середовищі IBM Rational Rose. Особливості розробки діаграми діяльності в середовищі IBM Rational Rose.

Рекомендована література та інформаційні ресурси

1. Д.Мейер Теория реляционных баз данных: Пер. с англ. – М.: Мир, 1987. – 608 с.
2. Берко А.Ю., Верес О.М., Пасічник В.В. Системи баз даних та знань. Книга 1. Організація баз даних та знань: Навчальний посібник. – Львів: «Магнолія 2006», 2008. – 456 с.
3. К. Дж. Дейт. Введение в системы баз данных, 8-е изд.: Пер. с англ. – М.:Издательский дом «Вильямс», 2005.– 1328 с.: ил. – Парал. тит. англ.
4. Пасічник В. В. Організація баз даних та знань. / В. В. Пасичник, В. А. Резніченко. – К.: Видавнича група BHV, 2006. – 384 с.
5. Ульман Дж. Основы систем баз данных. Пер. с англ. – М.: Финансы и статистика, 1983. – 334 с.
6. Edmund K. Burke Graham Kendall. Search methodologies. Introductory Tutorials in Optimization and Decision Support Techniques. Springer, 2005.
7. Mark Harman. The current state and future of search based software engineering. Future of software engineering (FOSE'07). IEEE, 2007.
8. Christian Blum. Metaheuristic in combinatorial optimization: Overview and conceptual comparison. ACM Computing Surveys, vol. 35. № 3, September 2003, pp. 266 – 306.
9. Базилевич Р.П. Декомпозиционные и топологические методы автоматизированного конструирования электронных устройств. — Львів: Вища школа., 1981. – 168 с.
10. Сергиенко Й.В., Каспшицкая М.Ф. Модели й методы решения на ЭВМ комбинаторных задач оптимизации. — Киев: Наукова думка, 1981. – 287 с.
11. Петров Е.Г, Новожилова М.В., Гребіннік І.В. Методи і засоби прийняття рішень у соціально-економічних системах / За ред. Е.Г. Петрова. - К.: Техніка, 2004- -256 с.

12. Стоян Ю.Г., Яковлев С.В. Математические модели и оптимизационные методы геометрического проектирования. — Киев: Наукова думка, 1986. — 268 с.
13. Барсегян А.А., Куприянов М.С. и др. Анализ данных и процессов — 3-е изд., перераб и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2009. — 512 с.
14. Пасічник В.В., Шаховська Н.Б. Сховища даних: Навчальний посібник. — Львів: «Магнолія 2006», 2008. — 496 с.
15. Роберт Э. Уолтерс, Майкл Коулс, Роберт Рей, Фабио Феррачати, Дональд Фармер. SQL Server 2008: ускоренный курс для профессионалов, Вильямс, 2008. — 768 с.
16. Барсегян А.А., Куприянов М.С. и др. Анализ данных и процессов — 3-е изд., перераб и доп. — СПб.: БХВ-Петербург, 2009. — 512 с.
17. CRISP-DM 1.0. Step-by-step data mining guide. — SPSS, 2000. 3. Artificial Intelligence — A Guide to Intelligent Systems, Michael Negnivitsky, Addisonwesley, Pearson Education Limited, 2002.
18. Люгер Д. Искусственный интеллект. — М.: Мир, 2003. — 690 с.
19. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем: учеб. для вузов : 3-е изд. — М.: Высш. шк., 2005. — 296 с.
20. Бусленко Н.П. Моделирование сложных систем. -М.:Наука, 1978.
21. Шеннон Р. Имитационное моделирование систем - искусство и наука.- М.:Мир, 1978.
22. Томашевський В.М. Моделювання систем. — К.: BHV, 2005. — 352 с.
23. Кельтон В., Лоу А. Имитационное моделирование. Классика CS : 3-е изд. — СПб.: Питер; Киев: BHV, 2004. — 847 с.
24. Панащук С. А. Разработка информационных систем с использованием CASE-системы Silverrun // СУБД. — 1995. — № 3.
25. IEEE Std 1209-1992. IEEE Recommended Practice for the Evaluation and Selection of CASE Tools.
26. IEEE Std 1348-1995. IEEE Recommended Practice for the Adoption of CASE Tools.

27. Модели и методы синтеза офисов по управлению программами и проектами [Текст]: монографія/ Л. И Нефедов [и др.]. – Х.: ХНАДУ, 2010 – 344 с.
28. Методологические основы синтеза офисов по управлению программами и проектами [Текст]: монографія / Л. И. Нефедов [и др.]. – Х.: ХНАДУ, 2012 – 296 с.
29. Макгрегор Дж., Сайкс Д. Тестирование объектно-ориентированного программного обеспечения. Практическое пособие. – К. : DiaSoft, 2002. – 432 с.
30. ДСТУ 2850-94. Програмні засоби ЕОМ. Показники і методи оцінювання якості.
31. ДСТУ 2462-94. Сертифікація. Основні поняття, терміни та визначення.
32. Шафер Д., Фарелл Р., Шафер А. Управление программными проектами: достижение оптимального качества при минимуме затрат: пер. с англ. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2003. – 1136 с.
33. Андон Ф. И., Коваль Г. И., Коротун Т. М., Лаврищева Е. М., Суслов В. Ю. Основы инженерии качества программных систем. – 2-е изд., перераб. и доп. – К. : Академперіодика, 2007. – 672 с.
34. Гагарина Л. Г., Кокорева Е. В., Виснадул Б. Д. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / под ред. Л. Г. Гагариной. – М. : ИНФРА, 2008. – 400 с. : ил.
35. Гавриленко В. В., Цуканов І. М., Парохненко Л. М. Комп'ютерні технології в розв'язанні задач теорії масового обслуговування на транспорті : навчальний посібник. – К. : НТУ, 2006. – 185 с.
36. Mathcad в інженерних розрахунках. Частина 1. Посібник для студентів інженерних спеціальностей НТУ / укл. В. В. Гавриленко, К. С. Величко, К. М. Алексеєнко. – К. : НТУ, 2004. – 127 с.
37. Mathcad в інженерних розрахунках. Частина 2. Посібник для студентів інженерних спеціальностей НТУ / Укл. В.В. Гавриленко, К.С. Величко, К.М. Алексеєнко. – К. : НТУ, 2004. – 108 с.
38. Ульянченко О. В. Дослідження операцій в економіці : підручник для студентів вузів. – Харків : Гриф, 2002. – 580 с.

39. Раскин, Л. Г. Нечеткая математика. Основы теории. Приложения [Текст] / Л. Г. Раскин, О. В. Серая. – Х.: Парус, 2008. – 352 с.
40. Саати, Т. Принятие решений. Метод анализа иерархий [Текст] / Т. Саати. – М.: Радио и связь, 1993. – 320 с.
41. Пономарев, А. С. Нечеткие множества в задачах автоматизированного управления и принятия решений [Текст]: учеб. пособие / А. С. Пономарев. – Харьков: НТУ ХПИ, 2005. – 232 с.
42. Методы и модели принятия решений в условиях многокритериальности и неопределенности [Текст]: монография / Э. Г. Петров, Н. А. Брынза, Л. В. Колесник, О. А. Пискалова; под ред. Э. Г. Петрова. – Херсон: Гринь Д.С., 2014. – 192 с.
43. Дискретна математика [Текст]: підручник/ Ю. М. Бардачев, Н. А. Соколова, В. Є. Ходаков; за ред. В. Є. Ходакова. – К.: Вища школа. – 2008. – 383 с.
44. Интроспективный анализ. Методы и средства экспертного оценивания [Текст]: монография/ В. В. Крючковский, Э. Г. Петров, Н. А. Соколова, В. Е. Ходаков; под ред. Э. Г. Петрова. – Херсон: Гринь Д.С., 2011. – 168 с.
45. Черноручкий, И. Г. Методы принятия решений [Текст] / И. Г. Черноручкий. – С.Пб.: БХВ-Петербург, 2005. – 416 с.
46. Ларичев, О. И. Система поддержки принятия решений: современное состояние и перспективы развития [Текст] / О. И. Ларичев, А. Б. Петровский // Итоги науки и техники. – М.: ВИНТИ, 1987. – Т. 21. – С. 131-164.
47. Овезгельдыев, А. О. Синтез и идентификация моделей многофакторного оценивания и оптимизации [Текст] / А. О. Овезгельдыев, Э. Г. Петров, К. Э. Петров. – К.: Наукова думка, 2002. – 164 с.

**Форма оцінювання
фахового вступного випробування**

Після завершення роботи або після закінчення часу для виконання завдання комісія з трьох екзаменаторів перевіряє письмову тестову роботу.

Оцінювання здійснюється шляхом нарахування по 25 балів максимально за кожну правильну відповідь на чотири теоретичні завдання. Після перевірки тестового завдання членами екзаменаційної комісії визначається сума нарахованих балів (від 0 до 100). Вступники, які наберуть менш як 60 балів, позбавлятимуться права участі в конкурсі.

Затверджено на засіданні кафедри АКІТ
Протокол № 12 від « 28 » 01 2019 р.
(номер) (дата протоколу)

Зав. кафедри АКІТ, д.т.н., проф.

Нефьодов Л.І.

Заступник ректора ХНАДУ, д.т.н., проф.

Богомолів В.О.