

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Голова приймальної комісії
ректор Харківського національного
університету імені В. Н. Каразіна
_____ Тетяна КАГАНОВСЬКА
« » _____ 2023 р.

**Програма фахового вступного екзамену
за спеціальністю:**

**174 «Автоматизація, комп'ютерно-інтегровані технології та робототехніка»
освітня програма «Комп'ютеризовані системи управління та автоматика»
для вступників на навчання для здобуття ступеня магістр
(денна та заочна форми здобуття освіти)**

м. Харків – 2023 р.



I. Перелік питань за темами.

Тема №1. Системи програмування

- 1.1. Поняття операційної системи.
- 1.2. Процеси і потоки.
- 1.3. Планування. Управління ресурсами, боротьба з взаємоблокуванням. Управління пам'яттю.
- 1.4. Файлові системи.
- 1.5. Поняття асемблера, компілятора, транслятора, інтерпретатора.
- 1.6. Завантажувачі. Завдання завантажувачів. Принципи побудови завантажувачів.
- 1.7. Принципи об'єктно-орієнтованого програмування (парадигми програмування, поняття класу).
- 1.8. Наслідування (Просте наслідування. Множинне наслідування).
- 1.9. Інкапсуляція. Поняття, сфери застосування.
- 1.10. Поліморфізм. Поняття, сфери застосування.
- 1.11. Принципи розробки розподілених клієнт-серверних програм. Особливості розробки мережових програм з використанням сокетів.

Тема №2. Архітектура комп'ютерів

- 2.1. Багаторівнева комп'ютерна організація – структура й призначення рівнів.
- 2.2. Схема комп'ютера з єдиною шиною. Основні характеристики та принципи роботи шини комп'ютера.
- 2.3. Структура процесора, внутрішні блоки, види регістрів.
- 2.4. Команди процесора, структура команд. Цикл Фон-Неймана.
- 2.5. Структура пам'яті комп'ютера. Елементи статичної та динамічної пам'яті.
- 2.6. Переривання, типи, алгоритм обробки переривання процесором.
- 2.7. Організація оперативної пам'яті, адресний простір, сегменти пам'яті, дескриптори сегментів.

Тема №3. Системний аналіз

- 3.1. Загальні відомості з теорії систем. Класифікація систем.
- 3.2. Поняття виміральної шкали. Види шкал.
- 3.3. Показники якості та ефективності та критерії їх оцінювання.
- 3.4. Вирішення багатокритеріальних задач.
- 3.5. Вирішення задачі вибору.
- 3.6. Поняття експертних методів. Експертні системи.

Тема №4. Математичне моделювання складних систем

- 4.1. Математичне описування динамічних систем.
- 4.2. Моделювання систем за допомогою безперервних марківських ланцюгів.

- 4.3. Моделювання систем за допомогою дискретних марківських ланцюгів.
- 4.4. Поняття системи масового обслуговування. Класифікація систем масового обслуговування.
- 4.5. Моделювання систем масового обслуговування з відмовами.
- 4.6. Моделювання систем масового обслуговування з очікуванням.

Тема №5. Системи та методи прийняття рішень.

- 5.1. Багатокритеріальна оцінка якості систем. Реляційні співвідношення та шкали.
- 5.2. Багатокритеріальна оцінка якості систем. Правила узгодження критеріїв: згортки критеріїв; мінімаксні критерії, множина Парето.
- 5.3. Багатокритеріальна оцінка якості систем. Процедури структуризації переваг для багаторівневих систем.
- 5.4. Постановка задач ситуаційної (багатофакторної) невизначеності.
- 5.5. Принципи рішення задач створення складних ієрархічних багаторівневих систем. Координація, агрегація, декомпозиція в задачах великої розмірності.
- 5.6. Трансформаційний і морфологічний підходи до чисельного рішення задач багатокритерійного прийняття рішень.
- 5.7. Морфологічний підхід до вирішення задач прийняття рішень. Формування обліку технічного рішення.
- 5.8. Методи повного перебору рішення задач дискретної оптимізації.
- 5.9. Методи направленої перебору: послідовного аналізу варіантів, ітеративні рішення задач дискретної оптимізації.
- 5.10. Алгоритми рішення задач прийняття рішень з використанням мінімаксних критеріїв.

Тема №6. Комп'ютерні мережі.

- 6.1. Методи боротьби з помилками, що виникають в каналах передачі даних. Завадостійке кодування.
- 6.2. Характеристика технології Ethernet.
- 6.3. Характеристика технології Token Ring.
- 6.4. Загальні характеристики канального рівня взаємодії відкритих систем.
- 6.5. Характеристика протоколів сімейства HDLC.
- 6.6. Характеристика методів керованого доступу до середовища в комп'ютерній мережі.
- 6.7. Характеристика методів випадкового доступу до середовища в комп'ютерній мережі.
- 6.8. Особливості побудови промислових локальних обчислювальних систем.
- 6.9. Порівняльна характеристика моделей взаємодії відкритих систем OSI та TCP/IP.
- 6.10. Методи підвищення вірності передачі інформації в каналах передачі даних.

- 6.11. Загальні характеристики фізичного рівня відкритих систем.
- 6.12. Порівняльна характеристика топологій комп'ютерних мереж.
- 6.13. Класифікація протоколів маршрутизації повідомлень в комп'ютерній мережі.
- 6.14. Функціональна модель маршрутизатора.
- 6.15. Характеристика протоколу IP. Адресація в IP-мережах.
- 6.16. Характеристика транспортного протоколу TCP.
- 6.17. Характеристика лінійних сигналів, що використовуються в локальних обчислювальних мережах.

Тема №7. Проектування комп'ютерних систем управління

- 7.1. Стадії та етапи створення комп'ютерних систем.
- 7.2. Склад і коротка характеристика розділів технічного проекту.
- 7.3. Склад і зміст проектних рішень з технічного забезпечення.
- 7.4. Склад і задачі організацій, що беруть участь у роботах зі створення комп'ютерних систем.
- 7.5. Перелік видів випробувань комп'ютерних систем та їх короткий зміст.
- 7.6. Застосування елементних кошторисних норм для розрахунку вартості пусконаладжувальних робіт.
- 7.7. Типи та зміст кошторисних документів у складі проектної документації.

Тема № 8. Технології розподілених систем та паралельних обчислень.

- 8.1. Поняття: ефективність обчислювальної системи, потенційна ефективність обчислювальної системи, реальна ефективність обчислювальної системи (ОС). Основні шляхи підвищення ефективності ОС.
- 8.2. Ознаки класифікації Флінна. Фрагмент класифікації Флінна.
- 8.3. Характеристики обчислювальних систем з паралельною архітектурою. Основні елементи структури обчислювальної системи, що впливають на її продуктивність.
- 8.4. Основні етапи розробки паралельних алгоритмів.
- 8.5. Показники ефективності паралельних програм.

Тема №9. Аналіз даних

- 9.1. Типи та види робастного оцінювання. Робастне оцінювання на основі методів максимальної правдоподібності.
- 9.2. Формулювання та перевірка гіпотез про рівність центрів розподілів, рівність дисперсій.
- 9.3. Поняття довірчого інтервалу. Довірча ймовірність. Побудова довірчого інтервалу для математичного очікування при відомій, невідомій дисперсії. Побудова довірчого інтервалу для дисперсії.
- 9.4. Кореляційне відношення. Дослідження лінійної залежності за допомогою парного коефіцієнта кореляції. Множинні та часткові коефіцієнти кореляції.

9.5. Регресійний аналіз. Основні методи побудови регресійних моделей. Модель лінійної регресії.

9.6. Модель логістичної регресії. Інтерпретація коефіцієнтів логістичної регресії.

9.7. Методи оцінювання диференціальної інформативності з врахуванням точності вимірювання змінних стану та наявності парної кореляції між ними.

9.8. Методи розпізнавання образів: детерміністські, ймовірносно-статистичні. Стохастичний аналіз інформативності.

9.9. Статистичні оцінки довірчих інтервалів для математичного очікування нелінійних залежностей методом Монте-Карло.

9.10. Використання трендової лінійної регресії з детермінованими чинниками для моделювання часового ряду.

9.11. Згладжування часового ряду.

9.12. Авторегресійні трендові моделі.

II. Загальні критерії оцінювання знань.

Оцінка ECTS	Вимоги
200-170	Тверде засвоєння теоретичного матеріалу, глибокі та вичерпні знання змісту програмного матеріалу по суті питання, розуміння сутності та взаємозв'язку розглянутих процесів і явищ, тверде знання основних положень суміжних питань. Уміння самостійно використовувати математичний апарат для аналізу та вирішення практичних завдань, робити правильні висновки з отриманих результатів.
169-140	Тверді і досить повні знання теоретичного матеріалу по суті питання, правильне розуміння сутності та взаємозв'язку розглянутих процесів і явищ, розуміння основних положень суміжних питань. Уміння самостійно застосовувати математичний апарат для вирішення практичних завдань.
139-100	Тверде знання і розуміння теоретичного матеріалу по суті питання. Правильні і конкретні відповіді на поставлені питання за наявності окремих неточностей і несуттєвих помилок при висвітленні окремих положень. Уміння застосовувати теоретичні знання до вирішення основних практичних завдань при обмеженні математичного апарату.
99-1	Недостатнє розуміння суті розглянутих процесів і явищ, наявність грубих помилок у відповіді. Невміння застосовувати знання при вирішенні практичних завдань.

Білет складається з 3-ох питань теоретичного характеру. Максимальна кількість балів за кожну відповідь дорівнює: 1-е питання – 66 балів, 2-е та 3-є питання – 67 балів.

Шкала оцінки (одне питання екзаменаційного білету)

Кількість балів	Критерії оцінки
0-20	Робота виконана не в повному обсязі. Допущені грубі помилки. Робота виконана не самостійно.
21-33	Абітурієнт має фрагментарні знання при незначному загальному їх обсязі за відсутності сформованих умінь та навичок.
34-46	Абітурієнт має рівень знань вищий, ніж початковий; може відтворити значну частину матеріалу з елементами логічних зв'язків; має стійкі навички виконання елементарних технологічних застосувань та їх опрацювання.
47-59	Абітурієнт вільно володіє матеріалом, застосовує знання на практиці; вміє узагальнювати і систематизувати інформацію; може аргументовано обрати раціональний спосіб виконання завдання.
60-67	Абітурієнт має стійкі системні знання та продуктивно їх використовує, стійкі навички керування інформаційною системою в нестандартних ситуаціях; вміє вільно використовувати нові інформаційні технології для поповнення власних знань та розв'язування задач.

Вступник допускається до участі у конкурсному відборі, якщо його остаточна оцінка становить не менше 100 балів.

III. Рекомендована література

1. Рисований О.М. Системне програмування: Підручник. – Х.: НТУ “ХПІ”, 2010. – 912 с.
2. Кравець В.О., Рисований О.М. Системне програмування. Асемблер під Win32 API. Навч. посібник. – Х.: НТУ “ХПІ”, 2008. – 512 с.: ил.
3. Белов Ю.А. Вступ до програмування мовою C++. / Ю.А. Белов, Т.О. Карнаух, Ю.В. Коваль, А.Б. Ставровський. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2012. – 175 с
4. Жабін В.І., Жуков І.А., Ткаченко В.В., Клименко І.А. Мікропроцесорні системи: Навчальний посібник. – К. Видавництво «СПД Гуральник», 2009. – 492 с.
5. Жабін В.І., Жуков І.А., Клименко І.А., Стіренко С.Г. Арифметичні та управляючі пристрої цифрових ЕОМ: Навчальний посібник. – К. ВСК +, 2008. – 176 с.
6. Комп'ютерна схемотехніка : підручник / [Азаров О. Д., Гарнага В. А., Клятченко Я. М., Тарасенко В. П.]. – Вінниця : ВНТУ, 2018. – 230 с
7. Белов Ю.А. Вступ до програмування мовою C++. / Ю.А. Белов, Т.О. Карнаух, Ю.В. Коваль, А.Б. Ставровський. – К.: Видавничо-поліграфічний центр «Київський університет», 2012. – 175 с
8. В.Є. Стрілець, С.І. Шматков, М.Л. Угрюмов, Є.С.Меняйлов, С.В. Черниш, К.М. Угрюмова «Методи машинного навчання у задачах системного аналізу і прийняття рішень», – Харків : ХНУ імені В. Н. Каразіна, 2020. – 862 с.
9. Згуровський М.З., Панкратова Н.Д. Основи системного аналізу – К.: Видавнича група ВНУ, 2007. – 533 с.

10. Варенко В. М. Системний аналіз інформаційних процесів: Навч. посіб. / В. М. Варенко, І. В. Братусь, В. С. Дорошенко, Ю. Б. Смольников, В.О. Юрченко. – К.: Університет «Україна», 2013. – 203 с.
11. Сорока К.О. Основи теорії систем і системного аналізу: Навч. посібник /К.О. Сорока. – ХНАМГ.; 2004. – 291 с.
12. Прокопенко Т. О. Теорія систем і системний аналіз : навч. посіб. / Т. О. Прокопенко ; М-во освіти і науки
13. Маценко В.Г. Математичне моделювання: навчальний посібник / В.Г. Маценко. – Чернівці: Чернівецький національний університет, 2014.–519 с.
14. Станжицький О.М., Таран Є.Ю., Гординський Л.Д. Основи математичного моделювання: Навчальний посібник / Станжицький О.М – К.: Видавничополіграфічний центр “Київський університет”, 2006. – 96 с.
15. Павленко П. М. Математичне моделювання систем і процесів : навч. посіб. / П. М.Павленко, С. Ф. Філоненко, О. М. Чередніков, В. В. Трейтяк. – Київ: К: НАУ, 2017. – 392 с.
16. Обод І.І., Заволодько Г.Е., Свид І.В. Математичне моделювання систем: навчальний посібник. / За редакцією І.І. Обода – Харків : НТУ «ХП», Друкарня МАДРИД, 2019. – 268 с
17. Томашевський В.М., Жданова О.Г., Жолдакова О.О. Вирішення практичних завдань методами комп’ютерного моделювання: Навч. посібник. - К.:Корнійчук, 2001. – 267с.
18. Дмитрієнко В. Д. Вступ до теорії і методів прийняття рішень : навч. посіб. / В. Д. Дмитрієнко, В. О. Кравець, С. Ю. Леонов. – Х. : НТУ "ХП", 2010. – 139 с.
19. Жалдак М. І. Основи теорії і методів оптимізації / М. І. Жалдак, Ю. В. Триус. – Черкаси: Брама-Україна, 2005. – 608 с.
20. Теорія прийняття рішень : підручник / за заг. ред. Бутка М. П. [М. П. Бутко, І. М. Бутко, В.П. Маценко та ін.] – К.: «Центр учбової літератури», 2015. – 360 с.
21. Кушлик-Дивульська О. І. Основи теорії прийняття рішень : навч. посібник / О. І. Кушлик-Дивульська, Б. Р. Кушлик. – К. : НТУУ «КПІ», 2014. – 94 с.
22. Катренко А. В. Теорія прийняття рішень: підручник / А. В. Катренко, В. В. Пасічник, В. П. Пасько. – К.: ВНУ, 2009. – 448 с.
23. Дякон В. М. Моделі і методи теорії прийняття рішень / В. М. Дякон, Л. Є. Ковальов. – К.: АНФ ГРУП, 2013. – 604 с.
24. Федорович О.Є. Методи і моделі прийняття рішень під час управління складними виробничими комплексами : навч. посібник / О.Є. Федорович, М. В. Нечипорук, О. В. Прохоров. – Харків: Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2005. – 235 с.
25. Угрюмова К. М. Системи і методи прийняття рішень: навч. посібник з лаб. практикуму / К. М.Угрюмова, О. А. Трончук, В. Є. Афанасьєвська, М. Л. Угрюмов, С. Г.Волков. – Х.: Нац. аерокосм. ун-т «Харк. авіац. ін-т», 2010. – 92 с.
26. Ю.І. Лосев, К.М. Руккас, С.І. Шматков, Навчальний посібник «Комп’ютерні мережі», – ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2013, 245.
27. Буров Є., Митник М. Комп’ютерні мережі (у 2-ох томах). –Львів, В-во «Магнолія», 2018.- 516 с
28. Микитишин А.Г. Комп’ютерні мережі [навчальний посібник] / А.Г. Микитишин, М.М. Митник, П.Д. Стухляк, В.В. Пасічник – Львів, «Магнолія 2006», 2013. – 256 с.
29. Буров Є. Комп’ютерні мережі [Текст]: 2-ге оновл. і доп. вид. / Є. Буров; ред. В. Пасічник. – Л.: БАК, 2003. – 584 с.
30. Буров Є.В. Комп’ютерні мережі: Підручник / Буров Є.В., Митник М.М.; За заг. ред. Пасічника В.В. Львів: Магнолія 2019. – 204 с. (МОН України)
31. Азаров О. Д. Комп’ютерні мережі: Навчальний посібник. /О. Д. Азаров, С. М. Захарченко, О. В. Кадук, М. М. Орлова, В. П. Тарасенко – Вінниця: ВНТУ, 2013.- 500 с. (МОН України).
32. Поляков Г.А. Синтез і аналіз паралельних процесів в адаптивних часопараметризованих обчислювальних системах / Г.А. Поляков, С.И. Шматков, Е.Г. Толстолузька, Д.А. Толстолузький.- Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2012. – 672 с.

33. Quinn, M. J. (2004). Parallel Programming in C with MPI and OpenMP. – New York, NY: McGraw-Hill.
34. Grama, A., Gupta, A., Kumar V. (2003, 2nd edn.). Introduction to Parallel Computing. – Harlow, England: Addison-Wesley.
35. Pacheco, P. (1996). Parallel Programming with MPI. - Morgan Kaufmann.
36. Chandra, R., Dagum, L., Kohr, D., Maydan, D., McDonald, J., and Melon, R. (2000). Parallel Programming in OpenMP. Morgan Kaufmann Publishers.
37. Culler, D., Singh, J.P., Gupta, A. (1998) Parallel Computer Architecture: A Hardware/Software Approach. - Morgan Kaufmann.
38. Tanenbaum, A. (2001). Modern Operating System. 2nd edn. – Prentice Hall

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

д.т.н., професор Шматков Сергій Ігорович;
д.т.н., с.н.с Толстолузька Олена Геннадіївна
к.т.н., доцент Бакуменко Ніна Станіславівна

Голова фахової атестаційної комісії,
завідувач кафедри теоретичної
та прикладної системотехніки



Сергій ШМАТКОВ

Відповідальний секретар
Приймальної комісії

Сергій ЄЛЬЦОВ