

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ВАДИМА ГЕТЬМАНА»**

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою ДВНЗ «Київський національний
економічний університет імені Вадима Гетьмана»
Протокол № 0 від 23.02.2017 р.

В.о. ректора



Д.Г. Лук'яненко

ПРОГРАМА

**вступного випробування з основ комп'ютерних наук та технологій
для осіб, які вступають на рівень вищої освіти «магістр»
з неспоріднених спеціальностей
на спеціальність 122 «Комп'ютерні науки»**

КИЇВ 2017

Розробники програми вступного іспиту на освітньо-кваліфікаційний рівень “МАГІСТР” галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 122 «Комп’ютерні науки»:

Устенко С.В., д.е.н., професор;

Данильченко Т.В., к.т.н., доцент;

Скіцько В.І., к.е.н., доцент;

Краснюк М.Т., к.е.н., доцент;

Гужва В.М., к.е.н., професор

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
ПРОГРАМА.....	5
Модуль 1. Методологія та технологія створення інформаційних систем.....	5
Модуль 2. Теоретико-методологічні засади моделювання систем	8
СТРУКТУРА ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТА.....	9
КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ПИСЬМОВИХ ВІДПОВІДЕЙ НА ІСПИТИ.....	10
РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА.....	11

ВСТУП

Метою програми вступного іспиту зі спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» є встановлення переліку питань, що складають професійну базу знань бакалаврів з галузі знань 12 «Інформаційні технології» спеціальності 122 «Комп'ютерні науки».

Вимоги до здібностей і підготовленості абітурієнтів

Для успішного засвоєння освітньо-професійної програми магістра спеціальності 122 «Комп'ютерні науки» абітурієнти повинні мати базову вищу освіту та здібності до оволодіння знаннями, вміннями і навиками в галузі математичної, природничо-наукової, професійної та практичної підготовки комп'ютерних наук. Обов'язковою умовою є вільне володіння державною та англійською мовами.

Характеристика змісту програми

Програма іспиту має синтетичний характер і інтегрує знання відповідно до таких модулів професійних знань:

1. Методологія та технологія створення інформаційних систем.
2. Теоретико-методологічні засади моделювання систем.

Порядок проведення іспиту визначається "Положенням про приймальну комісію КНЕУ ім. Вадима Гетьмана".

ПРОГРАМА

Модуль 1. Методологія та технологія створення інформаційних систем

Поняття економічної інформаційної системи (ІС) (інформаційна система, економічний об'єкт, предметна область, економічна інформаційна система).

Класифікація інформаційних систем (за сферою діяльності, за рівнем автоматизації процесів управління, за ступенем централізації обробки інформації, за архітектурою та ін.).

Організаційно-економічна модель економічного об'єкта. Економічна інформація та її структурні одиниці. Мета, задачі та принципи створення інформаційної системи. Системний підхід до створення ІС. Структура ІС. Декомпозиція ІС. Надійність та ефективність ІС.

Життєвий цикл інформаційної системи. Стадії та етапи розробки ІС. Структура проектної документації. Поняття методології, технології, методів і засобів проектування. Сучасні методології проектування інформаційних систем.

Сутність структурного підходу. Визначення структури інформаційної системи. Поняття автоматизованого робочого місця.

Поняття і структура інформаційного забезпечення ІС. Методика проектування інформаційного забезпечення ІС. Організація інформаційної бази. Види інформаційних масивів. Опис інформаційних масивів.

Основні поняття класифікації інформації. Кодування інформації. Класифікатори техніко-економічної інформації. Методика створення класифікаторів. Проектування форм вихідної інформації. Проектування форм первинних документів. Поняття системи документації.

Комплексне тестування та апробація системи. Якість та ефективність ІС.

Задачі й принципи автоматизації проектування інформаційних систем. Системи автоматизації проектування - САПР. Автоматизація проектування інформаційних систем на основі CASE-засобів. Загальна характеристика

CASE-засобів та їх класифікація.

Сутність об'єктно-орієнтованого підходу. Зіставлення, взаємозв'язок структурного й об'єктно-орієнтованого підходів. Основні поняття мови UML. Динамічна структура RUP. Інструментальні засоби, що підтримують методологію та їх можливості.

Сутність методології швидкої розробки додатків RAD. Життєвий цикл ІС по методології RAD. Вимоги стандартів ISO серії 9000/2000 до керування якістю інформаційної системи. Автоматизація документування. Керування змінами.

Сутність і призначення систем підтримки прийняття рішень (СППР). Поняття інформаційної технології. Інформаційні системи в економіці та підприємстві. Корпоративні інформаційні системи. Порівняльні характеристики ІСМ і СППР. Віртуальний офіс і віртуальні організації.

Загальна модель процесу розроблення та прийняття рішення. Суть і визначення системи підтримки прийняття рішень. Сіть Горрі та Мортон. Компоненти структури СППР. Концепції побудови СППР. Загальна архітектура СППР. Типи архітектур. Системи керування даними в СППР.

Основи та загальна схема класифікації СППР. Таксономія СППР Альтера.

Базові засоби штучного інтелекту і їх застосування в системах оброблення інформації. Моделі подання знань в інформаційних системах. Загальна характеристика орієнтованих на знання СППР. Технології експертних систем у СППР. Методи оброблення правил орієнтованих на правила СППР. Зіставлення технологій експертних систем і СППР. Дейтамайнінг - засоби інтелектуального аналізу даних у СППР. Характеристика технологій і процесів дейтамайнінгу. Дерево методів дейтамайнінгу. Штучні нейронні мережі: визначення та еволюція. Застосування нейромереж для прогнозування та класифікації. Математична модель штучного нейрона. Архітектура нейромереж. Генетичні алгоритми: поняття та застосування. Загальна схема генетичних алгоритмів. Переваги, недоліки та шляхи підвищення ефективності генетичних алгоритмів.

Передумови та сутність СППР на основі сховищ даних та OLAP-технологій. Базові концепції та визначення сховищ і вітрин даних. Моделі побудови сховищ даних: багатовимірна модель, моделі реляційного типу, схеми «зірка» та «сніжинка». Підходи до проектування сховищ даних. Визначення та призначення виконавчих інформаційних систем (BIC) як різновиду СППР. Визначальні характеристики BIC. Групові рішення та їх підтримка. Групове програмне забезпечення (Groupware). Засоби підтримки в ГСППР. Типи технологій ГСППР.

Модуль 2. Теоретико-методологічні засади моделювання систем

2.1. Теоретичні засади моделювання систем.

Поняття системи. Основні принципи та методологічні аспекти теорії систем. Система та її властивості. Призначення системи. Функції системи. Структура системи. Узагальнена характеристика системи. Класифікація систем. Рівні абстрактного опису систем.

Поняття моделі. Способи побудови моделей. Співвідношення між моделлю та системою. Класифікація моделей. Вимоги до моделей.

Сутність моделювання. Задачі моделювання: аналіз, управління, ідентифікація, оптимізація, прогнозування. Методи (види) моделювання: аналітичне, чисельне, імітаційне.

Процес моделювання. Етапи процесу моделювання: мета та задача моделювання; формалізація моделі; створення моделі; дослідження моделі; аналіз результатів моделювання; формування висновків та пропозицій. Принципи моделювання.

Формальні методи побудови моделей: кібернетичний підхід; системний підхід (системна динаміка Дж. Форрестера); теоретико-множинний підхід.

2.2. Особливості математичного моделювання детермінованих систем

Поняття детермінованої системи. Основні підходи до побудови математичних моделей даних систем. Неперервно-детерміновані моделі (D-схеми, dynamic). Особливості врахування динаміки (поведінки в часі) систем за допомогою диференціальних рівнянь. Дискретно-детерміновані моделі (F-схеми, finite automata – кінцевий автомат). Особливості використання теорії автоматів у моделюванні систем.

Основні поняття теорії стійкості систем. Перший метод Ляпунова. Другий метод Ляпунова.

2.3. Стохастичні та мережеві моделі систем.

Дискретно-стохастичні моделі (P-схеми, probabilistic automat – ймовірнісний автомат). Неперервно-стохастичні моделі (Q-схеми, queueing system – системи масового обслуговування). Мережеві моделі (N-схеми, Petri

Nets). Мережі Петрі. Комбіновані моделі (А-схеми, aggregate system).

2.4. Імітаційне моделювання систем

Основні аспекти імітаційного моделювання.

Теоретичні основи методу статистичного моделювання (методу статистичних випробувань або методу Монте-Карло) як універсального методу дослідження систем.

Етапи створення математичних імітаційних моделей. Побудова концептуальної моделі. Побудова алгоритму згідно з концептуальною моделлю системи. Створення комп'ютерної програми. Проведення машинних експериментів з моделлю системи.

Моделювання випадкових величин як системотвірна складова процесу імітаційного моделювання.

Генератори випадкових чисел. Типи генераторів. Способи побудови генераторів випадкових чисел. Лінійні конгруентні генератори. Апаратні способи побудови генераторів випадкових чисел. Програмні способи побудови генераторів випадкових чисел.

Метод статичних випробувань як числовий метод математичного моделювання випадкових величин. Методи відновлення закону розподілу за результатами статистичного моделювання. Параметричні методи відновлення закону розподілу. Непараметричні методи відновлення закону розподілу.

Приклади імітаційного моделювання (приклади використання методу Монте-Карло).

2.5. Методи дослідження та оптимізації імітаційних моделей.

Регресійний аналіз впливу факторів. Дисперсійний аналіз впливу факторів. Пошук оптимальних значень за допомогою серії факторних експериментів. Методи групового урахування аргументів.

2.6. Планування машинних експериментів з моделями систем.

Основні поняття теорії планування експериментів. Етапи планування та проведення експериментів. Методи планування експерименту на моделі. Стратегічне планування машинних експериментів з моделями систем.

Тактичне планування машинних експериментів з моделями систем.

2.7. Методи адаптації моделей.

Основні поняття теорії адаптації моделей.

Алгоритми адаптації моделей. Класифікація.

Однорядний алгоритм адаптації моделей.

Багаторядний алгоритм адаптації моделей.

2.8. Комп'ютерна реалізація моделей систем.

Основи систематизації мов імітаційного моделювання. Моделювання систем і мови програмування. Переваги і недоліки мов імітаційного моделювання. Підходи до розробки мов моделювання. Архітектура мов моделювання. Вимоги до мов імітаційного моделювання.

Порівняльний аналіз мов імітаційного моделювання. Основи класифікації мов моделювання.

Середовище та функціональна структура мови імітаційного моделювання GPSS. Основні правила мови GPSS. Описання моделей за допомогою мови GPSS. Описання об'єктів GPSS. Блоки, що пов'язані з транзактами GPSS. Зміна маршрутів транзактів.

СТРУКТУРА ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТА

Екзаменаційний білет складається з 10 питань у межах навчальних програм, що виносяться на іспит. Екзаменаційний білет складається із 5 питань першого модуля та 5 питань другого модуля. Питання складаються з теоретичних завдань, прикладних практичних та алгоритмічної задачі.

Теоретичний рівень завдань передбачає розуміння студентом теоретико-методологічних засад змісту методології та технології створення інформаційних систем та методів моделювання систем.

Прикладний рівень завдань вимагає розуміння студентом змісту та знання побудови математичних моделей представлення знань, проектування інформаційних систем, баз даних та знань, створення систем підтримки прийняття рішень, комп'ютерному моделюванні складних технічних систем.

ЗРАЗОК ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТА

1. Інформаційні системи в економіці, їх структура та роль в удосконаленні управління.
2. Еволюція розвитку інформаційних систем.
3. Стадії створення інформаційної системи.
4. Що дає структурування проектної документації?
5. Історична довідка про розвиток систем підтримки прийняття рішень (СППР). Чинники, які сприяють сприйняттю і поширенню СППР.
6. СППР Expert Choice. Загальна характеристика та функціональні можливості.
7. Система моделювання GPSS. Сфера застосування. Спосіб спілкування користувача з системою. Основні команди управління.
8. Поняття системи, елемента системи, моделювання та моделі
9. Правила виділення інформаційних об'єктів при інфологічному проектуванні БД.
10. ЗАДАЧА

Фрагмент предметної області, що характеризує облік операцій в касі комерційного банку характеризується наступними атрибутами: код каси, код операціоніста, ПІБ операціоніста, дата, код касового символу (операції), назва касового символу (операції), код валюти, назва валюти, залишок готівки на початок банківського дня, залишок готівки на кінець банківського дня, код клієнта, назва клієнта, ЄДРПОУ, адреса клієнта, номер касового документу, сума надійшло, сума видано

Потрібно:

- ♦ проаналізувати типи співвідношень між атрибутами, виділити інформаційні об'єкти та привести їх до 3НФ (4НФ).
- ♦ побудувати схему БД

КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ПИСЬМОВИХ ВІДПОВІДЕЙ НА ІСПИТИ

Приймальна комісія оцінює письмові відповіді абітурієнта (на кожне завдання окремо) за такими критеріями:

10 балів - абітурієнт дав правильну й вичерпну відповідь на поставлене запитання, показав високі знання понятійного апарату і літературних джерел, уміння аргументувати своє ставлення до відповідних категорій, залежностей та явищ, навів приклади та правильно розв'язав задачу (ситуацію).

5 балів - абітурієнт у цілому відповів на поставлене запитання , але не спромігся переконливо аргументувати свою відповідь, допустив незначну помилку у використанні понятійного апарату, показав в цілому задовільні знання літературних джерел та припустився несуттєвої помилки у розв'язанні задачі (ситуації).

0 балів - абітурієнт дав неправильно або неповну відповідь на запитання, не дав відповідну аргументацію, показав незадовільні знання понятійного апарату і спеціальної літератури чи взагалі нічого не відповів та не розв'язав задачу (ситуацію).

Примітка. У разі використання заборонених джерел абітурієнт на вимогу викладача залишає аудиторію та одержує загальну нульову оцінку.

За підсумками вступного іспиту абітурієнт може набрати від 0 до 100 балів включно. Якщо вступник набрав менше 50 балів, то результат іспиту незадовільний.

РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

1. Береза А.М., Козак І.А. Проектування систем оброблення інформації. Навчальний посібник / А.М.Береза, І.А. Козак; - К.:КНЕУ, - 2008.- 448 с.
2. Основи інформаційних систем. Навчальний посібник за редакцією Ситника В.Ф.– К.,КНЕУ, 1997.,250с.
3. Основи інформаційних систем. Навчальний посібник за редакцією Ситника В.Ф. – друге видання; К.,КНЕУ, 2001.,420с. Конспект лекцій.
4. Інформаційні системи в економіці: монографія / [С.В.Устенко, А.М. Береза, Г.П. Галузинський, В.М. Гужва та ін.] ; за заг. ред. д-ра екон. наук, проф. С.В. Устенка – К.:КНЕУ, 2012. – 425,[7]с.
5. Іванченко Г. Ф. Системи штучного інтелекту Навч.посібник. -К.:КНЕУ, 2011.-400 с.
6. Ситник В.Ф., Орленко Н.С. Імітаційне моделювання: Навч. посібник.- К.: КНЕУ, 1998. – 232 с.
7. Ситник В.Ф., Орленко Н.С. Імітаційне моделювання: Навч.-метод. Посібник для самост. вивч. диск..- К.: КНЕУ, 1998. – 208 с.
8. Ситник В.Ф. Системи підтримки прийняття рішень: [навч. посіб.] / Ситник В.Ф.– К.: КНЕУ, 2004. – 614 с.
9. Глибовець М.М., Олецький О.В. Штучний інтелект. Підручник для студентів вищих навчальних закладів, які навчаються за спеціальностями "Комп'ютерні науки" та "Прикладна математика". - К.:Вид. дім "КМ Академія", 2002. - 366 с.
10. Люгер Дж.Ф. Искусственный интеллект: стратегии и методы решения сложных проблем. - М.:Изд.дом "Вильямс", 2003. - 864 с.
11. Искусственный интеллект. Справочник. - В 3-х томах. - М.: Радио и связь, 1990.
12. Логический подход к искусственному интеллекту: от классической логики к логическому программированию. /Тейз А., Грибомон П., Луи Ж. и др. - М.:Мир, 1990. - 432 с.
13. Джексон П. Введение в экспертные системы. -М.:Изд.дом "Вильямс", 2001. - 624 с.
14. Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем. - СПб:Питер, 2000. - 384 с.
15. Советов Б. Я., Яковлев С. А. Моделирование систем: Учеб. для вузов — 3-е юд., перераб. и доп. — М.: Высш. шк., 2001. — 343 с: ил.
16. Стеценко І.В., Моделювання систем: навч. посіб. [Електронний ресурс, текст] / І.В. Стеценко; М-во освіти і науки України, Черкас.держ.технол.ун-т. – Черкаси: ЧДТУ, 2010. – 399с.
17. Томашевський В.М. Моделювання систем. – К.: Видавнича група ВНУ, 2005. – 352с.:іл.
18. Томашевский В.М. Имитационное моделирование в среде GPSS / В.М. Томашевский, Е. Г. Жданова. – М. Бестселлер, 2003. – 416с.
19. Тюкин В.Н. Моделирование систем: учеб. пособие / В.Н.Тюкин. – Вологда: ВоГТУ, 2009. – 138 с.: ил

20. Український портал з імітаційного моделювання – Режим доступу:
<http://www.simulation.org.ua>