

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ

Донбаська державна машинобудівна академія

Кафедра комп'ютерних інформаційних технологій

Перший проректор, проректор
з науково-педагогічної і
методичної роботи


А.М. Фесенко

« 26 » 02 2013 р.

ПРОГРАМА ВСТУПНИХ ВИПРОБУВАНЬ

для вступу на навчання за освітньо-професійною програмою

спеціаліста (магістра)

за спеціальністю 7.05010102 (8.05010102) «Інформаційні технології проектування»

Голова фахової атестаційної комісії
д.т.н., проф.


Тарасов О.Ф.

Краматорськ, 2013

Зміст фахового вступного випробування

Вступний іспит являє собою одноетапний процес розв'язання комплексної задачі з використанням процедур аналізу предметної області заданого об'єкту автоматизації, його декомпозиції, розробки математичної моделі, синтезу та оптимізації структури та функцій програмних засобів, розробки структури бази даних й алгоритмів обробки даних та ін.

Спочатку вступник здійснює аналіз об'єкта проектування, його декомпозицію, розробку алгоритму, аналіз вхідних даних, упорядкування переліку задач розроблювального програмного продукту, розробку технічного завдання, діаграм потоків інформації, структури баз даних відповідно до завдання.

Порядок проведення вступного іспиту

До іспиту допускаються бакалаври напряму 6.050101 «Комп'ютерні науки» з метою зарахування для подальшого навчання зі спеціальності 7.05010102, 8.05010102 «Інформаційні технології проектування».

Іспит проводиться в один етап тривалістю 4 години. Абітурієнт одержує білет з комплексним завданням і виконує один з трьох наявних в білеті індивідуальних варіантів. Під час виконання завдання абітурієнт повинен:

- визначити алгоритм рішення та розв'язати математичну задачу,
- спроектувати інформаційну систему у вигляді бази даних та програмного забезпечення для обробки даних,
- надати відомості про свою поточну та майбутню науково-дослідну діяльність у якості магістранта.

При виконанні завдання абітурієнт має право користуватися технічною літературою, довідниками і різноманітними довідковими матеріалами, нормами, Держстандартами і т.п., які зазвичай використовуються при розробці технологій на виробництві.

Після закінчення часу, відведеного на іспит, екзаменаційні роботи здаються комісії на перевірку. У цей же день проводиться перевірка екзаменаційних робіт. Кожну роботу перевіряють і оцінюють не менш ніж три викладачі - члени приймальної комісії. Підсумкова оцінка виставляється на підставі усіх виставлених за роботу оцінок після відповідного обговорення і заноситься в екзаменаційну відомість.

Критерії оцінювання роботи

Критерієм оцінки екзаменаційної роботи є повнота та глибина розробки комплексної задачі, якість оформлення роботи та програмної документації.

Оцінка за вступний іспит виставляється і доводиться до відома абітурієнта до 10⁰⁰ дня, наступного після іспиту.

Доповнення відповіді за межами відведеного на екзамен часу забороняється.

1 Оцінка «відмінно» (А, кількість балів 90...100) виставляється абітурієнту, що глибоко і надійно засвоїв програмний матеріал загальнотеоретичних, фундаментальних і фахових дисциплін, загальні закономірності технологічних процесів, вільно володіє науковою термінологією, без утруднень читає креслення і впевнено використовує отримані знання для розв'язання практичних задач. При виконанні роботи можливі 1-2 неточності по другорядних питаннях, що не спричиняють помилкових рішень. При розробці загальної структури ПК або математичних моделей у предметних областях допускаються прийняття не більше одного нерационального (неоптимального) рішення, яке істотно не впливає на працездатність програмного комплексу.

2 Оцінка «добре» (В, кількість балів 81...89) виставляється абітурієнту, що твердо засвоїв програмний матеріал фахового, загальнотеоретичного і фундаментального підготування і закономірності технологічних процесів, без особливих утруднень володіє науковою термінологією, вільно орієнтується в предметній галузі, вміє використовувати отримані знання для рішення практичних задач, але у відповідях припустив не більше 3-х неточностей у другорядних питаннях, помилки в арифметичних підрахунках, у тому числі прийняв не більш 2-х неоптимальних рішень, що істотно не впливають на працездатність ПК, але знижують його можливості, (наприклад, занадто конкретизована постановка задачі, недостатнє узагальнення рішення).

3 Оцінка «добре» (С, кількість балів 75-80) виставляється абітурієнту за критеріями п.2, але робота оформлена з порушенням вимог стандартів, або неакуратно.

4 Оцінка «задовільно» (D, кількість балів 65...74) виставляється абітурієнту, що у цілому засвоїв програмний матеріал, але не виявляє системне і глибоке знання матеріалу, у відповідях допускає окремі неточності і помилки, відчуває труднощі у використанні наукової термінології, при застосуванні отриманих знань для вирішення конкретних практичних питань, при викладі змісту не завжди притримується послідовності, припускає окремі помилки при роботі з кресленнями є окремі відхилення від вимог стандартів.

5 Оцінка «задовільно» (Е, кількість балів 55...64) виставляється за критеріями п. 4, але робота оформлена з порушенням вимог стандартів, або неакуратно.

6 Оцінка «незадовільно» (ГХ, кількість балів 30...54) виставляється абітурієнту, що у більшій частині не засвоїв програмного теоретичного матеріалу, із великими труднощами використовує неглибокі знання для рішення практичних задач, слабо володіє технікою читання креслень, схем, ескізів, програмного коду, практично не розкрив питання, зробив грубі помилки в розрахунках, що призвели до прийняття помилкових рішень, відчуває труднощі в рішенні принципів питань при розробці структури ПК і математичної моделі, припустив помилки, що роблять ПК цілком непрацездатним або призвели до побудови неправильної математичної моделі, не володіє засобами представлення інформації про предметну область.

У цілому максимальні бали за розділи комплексного завдання розподіляються наступним чином: для магістрантів - за перший та другий розділ по 40 відсотків, за третій – 20 відсотків; для спеціалістів - за перший та другий розділ по 50 відсотків.

Для успішного складання іспиту абітурієнт повинен:

ЗНАТИ:

- типові проектні процедури аналізу і синтезу;
- змістовні та формалізовані постановки задач оптимізації;
- суть та методи розв'язку основних задач математичного програмування: лінійного, нелінійного, дискретного, динамічного;
- показники та резерви підвищення ефективності методів в умовах їх застосування до задач оптимального проектування;
- основи математичного моделювання, принципи побудови математичних моделей;
- основи розробки математичних моделей фізичних об'єктів; моделювання процесів теплопередачі та термопружності;
- принципи інформаційного моделювання предметної області та побудови моделей даних;
- структуру реляційної моделі даних, основи проектування реляційних баз даних засобом декомпозиції;
- операції реляційної алгебри; основи мови структурованих запитів SQL;
- функціональні можливості систем управління базами даних;
- технології розробки прикладень баз даних і знань, ієрархій класів, їх методи і властивості у відповідному засобі розробки, сучасні програмні технології для організації таких прикладень;
- конструктивний базис для дослідження об'єктів та систем обробки інформації;
- методику ситуаційного аналізу об'єктів та систем обробки інформації;
- методику оцінювання якості проектування технічних систем та систем обробки інформації;
- специфіку та моделі життєвого циклу програмних продуктів;
- особливості та основні етапи виробництва програмних продуктів;
- сучасні методики проектування, реалізації, тестування, документування та супроводження програмних продуктів;
- загальні методи організації та управління проектами зі створення програмних продуктів.

ВМІТИ:

- аналізувати предметну область проектування та вимоги користувачів, формалізувати результати вивчення, мету і задачі інформаційної системи;
- розробляти математичну модель системи, процесу чи явища і реалізовувати відповідну програму для розв'язання задачі на ПЕОМ;
- застосовувати методи моделювання та оптимізації для аналізу і синтезу об'єктів проектування;

- формувати та розв'язувати екстремальні задачі методами безумовної та умовної оптимізації, лінійного, дискретного та динамічного програмування;
- проводити вибір та прийняття оптимальних рішень в умовах визначеності, ризику та невизначеності;
- оцінювати ефективність застосування альтернативних алгоритмів при розв'язанні конкретних задач оптимального проектування;
- встановлювати допустимість одержаних розв'язків;
- розробляти інформаційні моделі предметних областей засобом ER-діаграм і одержувати попередні набори відношень по правилам виводу; виконувати проектування відношень в нормальній формі Бойса-Кодда засобом декомпозиції;
- використовувати технологію розробки прикладень баз даних і знань; реалізовувати схеми баз даних і алгоритми обробки даних, запити та звіти за допомогою засобу розроблення прикладень Delphi;
- розробляти дружній інтерфейс користувача, забезпечувати надійність функціонування програмних комплексів для ведення та обробки баз даних;
- здійснювати багатоаспектний аналіз об'єктів проектування;
- здійснювати системний аналіз на різних етапах життєвого циклу систем обробки інформації;
- відстежувати системи та процеси обробки інформації;
- приймати, обґрунтовувати та оформляти проектні рішення;
- здійснювати аналіз і формалізацію вимог до програмних продуктів; виконувати обґрунтований вибір моделі створення програмних продуктів;
- виконувати автоматизоване проектування програмних продуктів згідно до обраної моделі;
- використовувати типові проектні рішення (шаблони проектування); виконувати розробку програмних продуктів із використанням сучасних методик;
- здійснювати обґрунтований вибір інформаційних технологій та відповідних інструментальних засобів;
- виконувати автоматизоване тестування програмних виробів; виконувати автоматизоване інтегрування модулів програмних виробів;
- виконувати виготовлення проектної та експлуатаційної документації;
- розробляти та здійснювати комплекс заходів із впровадження та підтримки програмних продуктів.

КОРОТКИЙ ЗМІСТ ДИСЦИПЛІН ВСТУПНОГО ІСПИТУ

1 Математичні методи дослідження операцій

Тема 1. Критерії оптимізації. Поняття оптимального проектування. Класифікація процедур синтезу. Вибір критерію оптимальності. Багатокритеріальність. Поняття ефективної точки та області компромісів. Способи згортки векторного критерію. Частинні критерії, адитивні,

мультиплікативні, максимінні, булеві.

Тема 2. Лінійне програмування. Постановка задачі. Канонічна форма запису задачі ЛП. Властивості розв'язку задачі ЛП. Графічний метод розв'язання задачі ЛП. Розв'язання задач лінійного програмування. Симплексний метод розв'язку задачі ЛП. Метод побудови опорних планів. Знаходження оптимального розв'язку. Транспортна задача ЛП. Постановка транспортної задачі. Побудова початкового опорного плану. Метод потенціалів. Відкриті моделі транспортної задачі.

Тема 3. Сутність динамічного програмування. Загальна схема. Побудова функціональних рівнянь. Алгоритм методу динамічного програмування. Використання методу динамічного програмування в задачі про вибір траєкторії

Тема 4. Методи прийняття рішень. Класифікація задач прийняття рішень. Невизначеність і стохастичність. Прийняття рішень в умовах ризику та невизначеності. Критерії вибору оптимальної стратегії: Вальда, Гурвиця, Лапласа, Севіджа. Прийняття рішень в умовах конфліктних ситуацій. Теорія ігор. Розв'язок матричних ігор. Основна теорема теорії матричних ігор. Графічний метод розв'язку матричних ігор. Алгоритм розв'язку матричних ігор.

2 Моделювання систем

Тема 1. Створення математичних моделей об'єктів та процесів автоматизації в комп'ютерних інформаційних системах при рішенні організаційно-економічних та конструкторсько-технологічних задач. Установлення параметрів математичної моделі об'єктів та процесів.

Тема 2. Аналіз адекватності моделі реальному об'єкту чи процесу. Обробка результатів моделювання. Освоєння спеціалізованих комп'ютерних систем і програмних продуктів для моделювання систем.

3 Організація баз даних та знань

Тема 1. Інформаційне моделювання предметної області та датовічне проектування систем баз даних і знань. Поняття моделі даних, схеми структури даних. Етапи проектування БД. Модель "сутність-зв'язок" і її основне призначення. Діаграми ER-екземплярів і ER-типу на прикладах. Концепції агрегації, узагальнення, використовувані при об'єднанні локальних представлень. Цілі проектування БД. Проблеми вилучення, вставлення і модифікації. Реляційна база даних як сукупність відношень. Функціональні залежності (ФЗ) як один з видів залежностей між атрибутами. Нормальні форми відношень. Загальний підхід (алгоритм) побудови БД з використанням ER-способу і отримання набору попередніх відношень безпосередньо з ER-діаграм. Загальний підхід (алгоритм) до проектування засобом декомпозиції. Поняття нормалізації і декомпозиції.

Тема 2. Теоретичні питання обробки даних та принципи розроблення прикладень баз даних і знань. Реляційна алгебра і її призначення. Операції

реляційної алгебри. Мова SQL, її призначення і різновиди. Базові оператори мови SQL і їх функціональне призначення. Основи технологій ODBC, OLE DB, ADO. Системи управління базами даних. Утилити засобів розробки для створення таблиць БД та їх адміністрування. Основні класи та компоненти засобів розробки для організації прикладень БД, їх властивості та методи. Вимоги до систем баз даних, реалізація яких забезпечує надійність їх роботи і збереження цілісності даних. Основи документування додатків, побудови довідкової підсистеми.

4 Системний аналіз

Тема 1. Загальні положення теорії систем. Методи аналізу складних систем. Методи системного аналізу. Класифікація систем. Приклади систем різних типів. Задачі вивчення систем: представлення, розрахунок, аналіз та синтез. Проблеми вивчення систем. Моделі систем. Класифікація моделей. Формальні моделі складних систем. Математичні аспекти побудови моделей складних систем. Поняття та принципи декомпозиції системи. Побудова І-АБО дерев для декомпозиції предметної області, об'єктів проектування та програмних систем. Побудова діаграм активностей (SADT) для формалізації бізнес-процесів та процесів обробки даних. Життя систем. Показники розвитку систем. Характеристика функціональних, технологічних, економічних та антропологічних показників. Поняття показників якості та ефективності. Показники якості: швидкості, завантаження та інші. Показники та критерії ефективності. Загальні поняття, призначення мережі Петрі. Принципи функціонування мереж Петрі. Види задач, які вирішуються за допомогою дерев рішень. Алгоритми побудови дерев рішень.

Тема 2. Системний аналіз при створенні систем обробки інформації. Цілі розробки програмних продуктів. Типові підходи до застосування ЕОМ для рішення розрахункових задач. Характеристика програмних продуктів (ПП). Взаємодія складових частин ПП. Функції модулів ПП. Оболонка ПП, її схема та функції. Показники якості програмних виробів. Поняття автоматизованого робочого місця (АРМ), його призначення. Принципи побудови АРМ. Типова структура АРМ. Види зв'язності між модулями. Зчеплення модулів та його види. Послідовність проектування модулів програмного засобу. Поняття метрики. Метрики зв'язності класів.

4 Технологія створення програмних продуктів

Тема 1. Аналіз та формалізація вимог до програмного продукту. Планування процесу виробництва програмного продукту. Проектування програмних продуктів з використанням сучасних методологій. Особливості створення ПП; життєвий цикл ПП; основні характеристики ПП; сучасні моделі та методології створення ПП; основні моделі взаємодії із замовником ПП, їх правові аспекти; планування у сучасних методологіях створення ПП; особливості проектування ПП з використанням сучасних методологій; основні етапи процесу проектування ПП; архітектура ПП; проектні моделі;

використання UML для проектування; шаблони проектування; антишаблони.

Тема 2. Реалізація, тестування та впровадження програмних продуктів. Особливості сучасних методологій розробки ПП; стилі кодування; розробка, що базується на тестуванні; модульне тестування; шаблони розробки; реорганізація програмного коду; шаблони реорганізації програмного коду; архітектура та функціонування сучасних інформаційних платформ; особливості розробки ПП у межах інформаційної платформи; тестування та налагодження ПП; шаблони налагодження; інтеграція елементів ПП; загальні заходи впровадження та підтримки ПП.

ЛІТЕРАТУРА

- 1 Пантелеев А.В. и др. Методы оптимизации в примерах и задачах: Учеб. пособие - М.: Высш. шк., 2002. - 544 с: ил.
- 2 Таха Х.А. Введение в исследование операций, 7-е издание.: Пер.с англ. - М.: Издательский дом «Вильямс», 2005. - 912 с.:ил.
- 3 Зайченко Ю.П. Исследование операций. - Киев: Выща шк., 1988. - 320 с.
- 4 Батищев Д.И. Методы оптимального проектирования. - М.: Радио и связь, 1984. - 284 с.
- 5 Томашевський В.М. Моделювання систем. - К.: Видавнича група ВНУ, 2005. - 362 с.
- 6 Вендров А.М. CASE-технологии: современные методы и средства проектирования информационных систем. - М.: Финансы и статистика, 1998. - 175 с.
- 7 Конноли Т., Бегг К. Базы данных: проектирование, реализация и сопровождение. Теория и практика. - 2-е изд. - М.: Изд. дом Вильямс, 2000. - 1120 с.
- 8 Базы данных: Учебник для вузов / Под ред. А.Д. Хомоненко. - СПб.: Корона принт, 2000. - 416 с.
- 9 Гаврилова Т.А., Хорошевский В.Ф. Базы знаний интеллектуальных систем: учебное пособие. - СПб.: Питер, 2000. - 384 с.
- 10 Канту Марко и др. Delphi. Руководство разработчика. - К.: Век; М.: ЭНТРОП; М.: ДЕСС, 1999. - 752 с.
- 11 Анфилатов В.Н. и др. Системный анализ в управлении. - М.: Финансы и статистика, 2003. - 368 с.
- 12 Брусленко Н.П. Моделирование сложных систем. - М.: Наука, 1978. - 399 с.
- 13 Основы моделирования сложных систем. Под общ. ред. И.В.Кузьмина. - Киев: Вища шк., 1981. - 360 с.
- 14 Соммервилл И. Инженерия программного обеспечения. - М.: Вильямс, 2002. - 624 с.
- 15 Бабенко Л.П., Лаврищева К.М. Основы програмної інженерії. Навчальний посібник. - К.: Знання, 2001. - 269 с.
- 16 Орлов С.А. Технологии разработки программного обеспечения. - СПб.: Питер, 2003. - 480 с.
- 17 Иванова Г.С. Технология программирования. Учебник для вузов. - М.: изд-во МГТУ имени Н.Э. Баумана, 2002. - 320 с.