

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
ФАКУЛЬТЕТ ІНФОРМАТИКИ ТА ОБЧИСЛЮВАЛЬНОЇ ТЕХНІКИ

ЗАТВЕРДЖЕНО

Вченою радою

Факультету інформатики

та обчислювальної техніки

Протокол № 6 від 30 січня 2017 р.

Голова вченої ради _____ О.А.Павлов

м.п.

ПРОГРАМА

комплексного фахового випробування для вступу на освітньо-професійну програму підготовки магістра спеціальності 126 “Інформаційні системи та технології” по спеціалізації «Комп’ютеризовані та робототехнічні системи»

Програму рекомендовано кафедрою

технічної кібернетики

Протокол № 7 від 26 січня 2017 р.

Завідувач кафедри _____ І.Р. Пархомей

ВСТУП

Програма комплексного фахового випробування є складовою навчально-методичної документації кафедри і призначена для оцінювання якості підготовки вступників при вступі на освітньо-професійну програму підготовки магістра спеціалізації «Комп'ютеризовані та робото технічні системи».

До складу даної програми увійшли розділи з наступних дисциплін: «Програмування», «Спеціальні розділи математики», «Дослідження операцій» та «Проектування гнучких комп'ютеризованих систем».

Пакет контрольних завдань з комплексного фахового випробування має 50 варіантів завдань рівнозначної складності, які вимагають від вступників не відтворення знань окремих тем і розділів відповідних навчальних дисциплін, а їх інтегроване застосування і забезпечують перевірку певних умінь необхідного рівня, формування яких передбачено освітньо-професійною програмою підготовки бакалаврів.

Кожне контрольне завдання складається з чотирьох окремих завдань, які містять як теоретичну так і практичну частини, при виконанні яких вступник повинен продемонструвати не репродуктивні знання, а уміння використовувати набуті знання для вирішення практично спрямованих завдань.

Трудомісткість контрольного завдання відповідає 120 хвилинам і не вимагає докладних пояснень, складних розрахунків та креслень.

ОСНОВНИЙ ВИКЛАД

Розділ 1. ПРОГРАМУВАННЯ

1.1. Оператори. Склад операторів. Вибираючі оператори. Оператори циклу.

1.2. Регулярні типи (масиви). Опис та використання. Рядки сталої та змінної довжини.

1.3. Процедури та функції. Процедури та їх використання. Функції та їх використання. Функціональні змінні.

1.4. Записи та множини. Записи та їх використання. Записи змінної структури. Множинні типи.

1.5. Файли. Послідовні файли. Файли прямого доступу. Текстові та не типізовані файли.

1.6. Динамічні структури даних. Динамічні змінні та показчики. Показчики. Динамічні типи даних. Списки.

1.7. Модулі. Структура та використання модулів. Модуль Crt. Модуль Graph.

1.8. Структура даних та вирази.

1.8. Класи пам'яті. Логічні вирази. Управляючі структури.

1.9. Масиви та показчики. Масиви та їх особливості. Показчики та операції над ними.

1.10. Функції. Функції та їх використання. Директиви препроцесора. Структури.

1.11. Файли. Особливості файлів. Обмін нижнього рівня.

1.12. Особливості архітектури ПЕОМ. Структура ПЕОМ. Подання даних у ЕОМ. Режими адресації.

1.13. Процедури та макрокоманди. Процедури та особливості їх виконання. Передавання параметрів до процедур. Макрокоманди.

1.14. Структури та записи. Багатомодульні програми.

Розділ 2. СПЕЦІАЛЬНІ РОЗДІЛИ МАТЕМАТИКИ

2.1. Множини. Способи задання множин. Основні поняття теорії множин. Геометрична інтерпретація множин. Операції на множинах. Алгебра множин.

2.2. Відношення. Поняття відношення. Задання відношень. Операції над відношеннями. Властивості бінарних відношень. Відношення еквівалентності, толерантності, порядку. Функціональні відношення.

2.3. Алгебраїчні структури. Алгебраїчні операції та їх властивості. Поняття алгебраїчної структури. Найпростіші алгебраїчні структури. Ґратки.

2.3. Булеві функції та перетворення. Булеві змінні та функції. Способи задання булевих функцій. Двоїстість. Закони улевих алгебри. Диз'юнктивні та кон'юнктивні розкладення улевих функцій. Мінімізація улевих функцій.

2.4. Теорія графів. Способи задання графів. Операції над графами. Ейлерові та напівейлерові графи. Планарність графів. Розфарбування графів. Дерева.

2.5. Математична логіка. Логіка висловлень. Логіка предикатів. Квантори. Формули у логіці предикатів. Закони і тотожності у логіці предикатів. Обчислення предикатів. Багатозначна логіка.

2.6. Автомати. Розпізнавачі. Скінченні автомати. Автомати з магазинною пам'яттю.

2.7. Розв'язування СЛАР на основі LU-розладу матриці. Ітераційні методи розв'язування СЛАР. Канонічна форма ітераційних методів. Збіжність ітераційних методів розв'язування СЛАР.

2.8. Властивості власних значень матриці. Степеневий метод обчислення власних значень. LR-та QR-алгоритми обчислення власних значень.

2.9. Інтерполяція алгебраїчними поліномами. Інтерполяційні поліноми Лагранжа та Ньютона.

2.10. Методи розв'язування нелінійних рівнянь. Збіжність методів розв'язування нелінійних рівнянь. Методи розв'язування систем нелінійних рівнянь. Канонічна форма методів розв'язування систем нелінійних рівнянь.

2.11. Однокрокові методи розв'язування диференційних рівнянь.

2.12. Складені формули інтегрування. Квадратурні формули Ньютона-Котеса. Кінцево-різницеві формули чисельного диференціювання. Формули чисельного диференціювання на основі інтерполяційних поліномів.

Розділ 3. ДОСЛІДЖЕННЯ ОПЕРАЦІЙ

3.1. Основні етапи операційного дослідження. Типові класи задач управління. Принципи прийняття рішень в задачах дослідження операцій.

3.2. Лінійне програмування. Загальна задача лінійного програмування (ЗЛП). Елементи випуклого аналізу та лінійної алгебри. Дослідження структури ЗЛП. Симплекс-метод. Метод симплекс-таблиць розв'язку ЗЛП. Пошук штучного базису. Двоїста ЗЛП. Модифікований симплекс-метод. Двоїстий симплекс-метод. Транспортна задача.

3.3. Дискретне програмування. Постановка задачі дискретного програмування. Метод відтинаючих площин (Гоморі). Метод гілок та меж.

3.4. Нелінійне програмування. Постановка задачі нелінійного програмування. Метод множників Лагранжа. Задача випуклого програмування. Матрична форма запису задачі квадратичного програмування. Динамічне програмування.

Розділ 4. ПРОЕКТУВАННЯ ГНУЧКИХ КОМП'ЮТЕРИЗОВАНИХ СИСТЕМ

4.1. Задачі проектування гнучких комп'ютеризованих систем (ГКС). Основні принципи побудови ГКС. Основні задачі проектування ГКС. Системний підхід при проектуванні ГКС.

4.2. Розробка організаційної та функціональної структур ГКС. Організаційна та функціональна структура ГКС. Організаційна та функціональна структура гнучкої виробничої системи (ГВС). Системотехнічний синтез функціональних структур ГВС.

4.3. Системно-технологічне проектування ГВС. Особливості технологічного проектування ГВС. Концепція двоетапного проектування ГВС. Класифікація та кодування об'єктів виробництва (ОВ). Основні напрямки утворення технологічних груп. Побудова групової операції. Визначення складу засобів транспортування ОВ.

4.4. Визначення складу основного устаткування ГВС. Розподіл операцій по гнучким виробничим модулям (ГВМ). Вибір варіантів складу основного технологічного обладнання.

4.5. Розробка структурно-компонувальної схеми ГВС. Рекомендації з компонування ГВМ в ГВС. Вибір автоматизованої транспортно-складської системи (АТСС). Компонувальні рішення ГВС.

4.6. Інформаційне забезпечення ГКС.

ПРИКІНЦЕВІ ПОЛОЖЕННЯ

При проведенні Комплексного фахового випробування заборонено користуватись будь-якими допоміжними матеріалами.

Система оцінювання завдань Комплексного фахового випробування забезпечує оцінку здатності вступника:

- узагальнювати отримані знання для вирішення конкретних практичних завдань;
- застосовувати правила, методи, принципи, закони у конкретних ситуаціях;
- інтерпретувати схеми, графіки, діаграми;
- викладати матеріал логічно, послідовно.

Критерії оцінювання завдань Комплексного фахового випробування враховують наступне:

- оцінка за виконання Комплексного фахового випробування виставляється за системою ECTS – 100-бальна шкала;
- максимальна кількість балів, яка нараховується за виконання окремого завдання – 25;
- оцінювання результатів кожного завдання здійснюється у п'ятирівневій системі балів (табл. 1).

Таблиця 1. Критерії оцінювання завдань

Оцінка	Опис
20-25	Наведені необхідні теоретичні відомості (основні теоретичні положення методу розв'язання задачі) та повністю виконано практичне завдання
15-19	Наведені необхідні теоретичні відомості (основні теоретичні положення методу розв'язання задачі), проте є деякі несуттєві недоліки при виконанні практичного завдання
8-14	Наведені деякі теоретичні відомості (деякі теоретичні положення методу розв'язання задачі) та повністю виконано практичне завдання
1-7	Наведені деякі теоретичні відомості (деякі теоретичні положення методу розв'язання задачі) без виконання практичного завдання
0	Теоретичні відомості відсутні, практичне завдання не виконано

Загальний критерій оцінюється по сумі балів за відповіді на завдання із всіх чотирьох розділів:

$$R_{\text{заг}} = R_{\text{розд1}} + R_{\text{розд2}} + R_{\text{розд3}} + R_{\text{розд4}} = 25 + 25 + 25 + 25 = 100 \text{ балів.}$$

Для отримання вступником відповідних оцінок (ECTS та традиційних) його рейтингова оцінка $R_{\text{заг}}$ переводиться згідно з табл. 2.

Таблиця 2. Таблиця переведення

$R_{\text{заг}}$	Оцінка ECTS	Традиційна оцінка
95... 100	A	відмінно
85 ... 94	B	добре
75 ... 84	C	
65 ... 74	D	задовільно
60 ... 64	E	
< 60	FX	незадовільно

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Зайченко Ю.П. Дослідження операцій. – К.: Віпол, 2000. – 688 с.
2. Вентцель Е.С. Исследование операций. – М.:Сов.радио, 1978. – 399 с.
3. Амосов А.А., Дубинский Ю.А., Копченова Н.В. Вычислительные методы для инженеров. – М.: Высшая школа, 1994.– 544 с.
4. Фельдман Л.П., Петренко А.І., Дмитрієва О.А. – К.: Видавнича група ВНУ, 2006, 480 с.
5. Гнучкі комп'ютеризовані системи: проектування, моделювання і управління: Підручник / Л.С. Ямпольський, П.П. Мельничук, Б.Б. Самотокін, М.М. Поліщук, М.М. Ткач, К.Б. Остапченко, О.І. Лісовиченко.-Житомир: ЖДТУ, 2005.-680 с.

Розробники програми: проф. Стенін О.А.

проф. Ямпольський Л.С.

доц. Лісовиченко О.І.

доц. Ліхоузова Т.А.

доц. Пасько В.П.

доц. Ткач М.М.