

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**

додаткового випробування для вступу на освітньо-професійну програму  
підготовки магістра спеціальності 121 “Інженерія програмного  
забезпечення” по спеціалізації «Програмне забезпечення інтелектуальних  
та робототехнічних систем»

Програму рекомендовано кафедрою

Технічної кібернетики

Протокол № 7 від 26 січня 2017 р.

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_ І.Р. Пархомей

## ВСТУП

Програма додаткового випробування є складовою навчально-методичної документації кафедри і призначена для оцінювання якості підготовки вступників на освітньо-професійну програму підготовки магістра, програма підготовки (бакалаврат) яких не відповідає освітньо-професійній програмі підготовки магістра спеціалізації «Програмне забезпечення інтелектуальних та робототехнічних систем».

До складу даної програми увійшли розділи з наступних дисциплін: «Програмування», «Архітектура комп'ютера» «Управління проектами».

Пакет контрольних завдань з додаткових вступних випробувань має 30 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 спеціалізації «Програмне забезпечення інтелектуальних та робототехнічних систем».

Кожне контрольне завдання складається з трьох окремих завдань, перші два з яких, містять як теоретичну так і практичну частини, а третє – лише теоретичну частину, при виконанні яких вступник повинен продемонструвати не репродуктивні знання, а уміння використовувати набуті знання для вирішення практично спрямованих завдань.

Трудомісткість контрольного завдання відповідає 60 хвилинам і не вимагає докладних пояснень, складних розрахунків та креслень.

## **ЗМІСТОВНА ЧАСТИНА ПРОГРАМИ**

### *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. Архітектура комп'ютера*

- 2.1. Функції та основні функціональні вузли комп'ютерів. Основні характеристики апаратних засобів комп'ютера. Типи сучасних комп'ютерів. Історичні аспекти розвитку електронних комп'ютерів. Тенденції в технології виробництва комп'ютерів. Основні параметри комп'ютерів та

тенденції їх зміни. Кількісні принципи в проектуванні комп'ютерів. Тестові програми оцінки продуктивності.

## 2.2. Базова архітектура комп'ютера. Рівні деталізації типів комп'ютера.

Багаторівнева організація комп'ютера. Поняття архітектури комп'ютера. Організація зв'язків між функціональними вузлами комп'ютера. Типи сучасних комп'ютерів.

## 2.3. Функціональна організація фон-нейманівського комп'ютера.

Аналіз архітектурних принципів Джона фон Неймана. Нейманівські архітектури комп'ютерів. Виконувані задачі та типи комп'ютерів.

## 2.3. Представлення даних в комп'ютері.

Блоки інформації. Десяткові числа. Двійкові числа. Формати даних. Цілі та дробові числа. Числа з фіксованою комою. Числа з рухомою комою, стандарт IEEE. Представлення чисел зі знаком. Прямий код. Обернений код. Доповняльний код. Кодування десяткових чисел. Кодування алфавітно-цифрової інформації.

## 2.4. Архітектура системи команд комп'ютера.

Акумуляторна і стекова архітектури. Архітектура на основі регістрів загального користування. Формати команд

## 2.5. Архітектура системи команд комп'ютера.

Формати команд. Способи адресації операндів. Принципи формування системи команд комп'ютера. Приклади форматів команд. Вплив технології компілювання на систему команд комп'ютера.

## 2.6. Структура та функції процесора.

Структура процесора. Основні операції процесора. Багатоштинна організація процесора. Цикл вибирання команди. Цикл декодування команди. Цикл виконання команди. Цикл звертання до пам'яті. Цикл зворотного запису.

2.7. Особливості архітектури процесорів із складною та спрощеною системою команд.

Особливості архітектури процесора з складною системою команд. Особливості архітектури процесора з спрощеною системою команд. Базові

принципи побудови процесора з спрощеною системою команд. Типова структура процесора з спрощеною системою команд. Виконання команд в процесорі з спрощеною системою команд.

#### 2.8. Конвеєрне виконання команд у процесорі.

Конвеєрне виконання команд в процесорі. Конвеєрна структура процесора з спрощеною системою команд. Вплив залежностей між даними на роботу конвеєра команд. Методи зменшення впливу залежностей між даними на роботу конвеєра команд. Напрямки покращення структури процесора з спрощеною системою команд.

#### 2.9. Паралельне виконання команд у процесорі.

Основні концепції паралельного виконання команд. Подолання залежностей даних шляхом динамічного планування. Динамічне апаратне передбачення переходів та розгалужень. Спекулятивне виконання команд. Одночасне виконання кількох команд. Процесори з довгим форматом команди. Суперскалярне опрацювання команд. Суперконвеєрне опрацювання команд.

#### 2.10. Пристрої управління з жорсткою логікою.

Пристрої управління з жорсткою логікою. Схема пристрою управління з жорсткою логікою. Методи проектування пристроїв управління з жорсткою логікою. На основі таблиць станів. На основі тактованих елементів часової затримки. На основі лічильників. Апаратний пристрій управління процесором.

#### 2.11. Пристрої мікропрограмного управління.

Мікрокоманди. Керування виконанням мікропрограм. Горизонтальне та вертикальне мікропрограмування. Структура пристрою мікропрограмного управління. Випереджувальне вибирання мікрокоманд. Мікропрограмний пристрій управління процесором.

#### 2.12. Алгоритми виконання операцій обробки даних.

Логічні операції. Операції зсуву. Операції відношення. Арифметичні операції. Операції обчислення елементарних функцій. Операції перетворення даних. Операції обробки символів та рядків символів

### *Розділ 3. УПРАВЛІННЯ ПРОЕКТАМИ*

#### 3.1. Визначення процесу проекту згідно Закону 4-х «П».

3.2. Характеристика тесту програмного проекту на виживання.  
Завдання «Чітко ставити цілі».

3.3. Характеристика тесту програмного проекту на виживання.  
Завдання «Визначати спосіб досягнення цілей».

3.4. Характеристика тесту програмного проекту на виживання.  
Завдання «Контролювати і управляти реалізацією».

3.5. Характеристика тесту програмного проекту на виживання.  
Завдання «Аналізувати загрози і протидіяти ї».

3.6. Характеристика тесту програмного проекту на виживання.  
Завдання «Створювати команду».

3.7. Основні причини невдачі IT- проектів. Основні критерії успішності IT- проектів.

3.8. Основні і допоміжні процеси життєвого циклу проекту.

3.9. Основні принципи RUP.

3.10. Характеристика основних потоків – елементів життєвого циклу ПЗ в RUP.

3.11. Ключові концепції проектної групи MSF.

3.12. Визначення понять: мета управління ризиками, ефективне управління ризиками, основа превентивного управління ризиками.

3.13. Характеристика превентивного підходу до виявлення, аналізу та роботи над ризиками.

3.14. Етапи процесу управління ризиками: виявлення ризиків, аналіз ризиків, планування ризиків.

3.15. Етапи процесу управління ризиками: моніторинг ризиків, корекція ситуації, засвоєння уроків.

3.16. Особливості виконання проектів в компанії функціональної структури.

3.17. Особливості виконання проектів в компанії слабкої матричної структури.

- 3.18. Особливості виконання проектів в компанії сильної матричної структури.
- 3.19. Особливості виконання проектів в компанії чисто проектної структури.
- 3.20. Ієрархічна структура робіт: визначення поняття, основа для розробки, розподіл проекту, підхід до декомпозиції робіт.
- 3.21. Стадії розробки програмної системи при виконання проекту за державним замовленням.
- 3.22. Стадії розробки програмної системи при виконання комерційного проекту. Компоненти програмного продукту.
- 3.23. Точечна оцінка трудомісткості виконання проекту.
- 3.24. Песимістична і оптимістична оцінка трудомісткості керівниками проекту. Причини нереалістичних оцінок.
- 3.25. Організація проектної команди: групи ролей та відповідальності учасників типового проекту розробки ПЗ.
- 3.26. Дії менеджера по управлінню проектами перед початком та при виконанні проекту.
- 3.27. Показники стану забезпечення якості програмного продукту в ході виконання проекту.
- 3.28. Заходи завершення проекту. Склад підсумкового звіту за результатами виконаного проекту.
- 3.29. Характеристика сучасних підходів до вирішення задач управління програмними проектами: Постійна інтеграція, Вимоги, що змінюються, Робота різних зацікавлених сторін в одній команді.
- 3.30. Характеристика сучасних підходів до вирішення задач управління програмними проектами: Передчасне розв'язування ризиків.

# ПРИКЛАД ЕКЗАМЕНАЦІЙНОГО БІЛЕТА (ЗАВДАННЯ)

## КОНТРОЛЬНЕ ЗАВДАННЯ № 23

з додаткового вступного випробування  
для вступу на спеціальність  
“Інженерія програмного забезпечення”

### Завдання № 1

- а). Назвіть топології фізичних зв'язків в мережі.  
б). Написати функцію впорядкування масиву дійсних чисел (розмір  $n$ ) за зменшенням.

### Завдання № 2

- а). Вказати критерії наближення функцій і навести основні типи задач наближення.  
б). Знайти наближене значення інтеграла за формулою Гаусса для  $n_1 = 2$  і  $n_2 = 3$ :

$$\int_{-1}^1 \frac{x-1}{1,2+0,25x} dx$$

Кількість точок	Вагові коефіцієнти	Аргументи функції
2	$c_0 = 1$ $c_1 = 1$	$t_0 = -0,577350$ $t_1 = 0,577350$
3	$c_0 = 0,555555556$ $c_1 = 0,888888889$ $c_2 = 0,555555556$	$t_0 = -0,774596669$ $t_1 = 0,0$ $t_2 = 0,774596669$

### Завдання № 3

- а). Основні принципи RUP.  
б). Показники стану забезпечення якості програмного продукту.



## КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ ТА ПРИНЦИПИ ВИСТАВЛЕННЯ КІНЦЕВОЇ ОЦІНКИ

При проведенні додаткових вступних випробувань заборонено користуватись будь-якими допоміжними матеріалами.

Система оцінювання завдань додаткового вступного випробування забезпечує оцінку здатності вступника:

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

Критерії оцінювання завдань додаткових вступних випробувань враховують наступне:

- оцінка за виконання додаткового вступного випробування виставляється за системою ECTS – 100-бальна шкала;
- максимальна кількість балів, яка нараховується за виконання перших двох завдань – 40, а третього – 20 балів;
- оцінювання результатів кожного завдання здійснюється у п'ятирівневій системі балів (табл. 1).

Таблиця 1. Критерії оцінювання завдань

<b>Оцінка</b>	<b>Опис</b>
30-40 (15-20)	Наведені необхідні теоретичні відомості (основні теоретичні положення методу розв'язання задачі) та повністю виконано практичне завдання
20-29 (10-14)	Наведені необхідні теоретичні відомості (основні теоретичні положення методу розв'язання задачі), проте є деякі несуттєві недоліки при виконанні практичного завдання
9-19 (5-9)	Наведені деякі теоретичні відомості (деякі теоретичні положення методу розв'язання задачі) та повністю виконано практичне завдання
1-8 (1-4)	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:

$$R_{\text{заг}} = R_{\text{розд1}} + R_{\text{розд2}} + R_{\text{розд3}} = 40 + 40 + 20 = 100 \text{ балів.}$$

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	зараховано
85 ... 94	B	
75 ... 84	C	
65 ... 74	D	
60 ... 64	E	
< 60	FX	не зараховано

**СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. Амосов А.А., Дубинский Ю.А., Копченова Н.В. Вычислительные методы для инженеров. – М.: Высшая школа, 1994.– 544 с.
2. Фельдман Л.П., Петренко А.І., Дмитрієва О.А. – К.: Видавнича група ВНУ, 2006, 480 с.
3. Тяг Р.Б., Холод Б.І., Ткаченко В.А. Управління проектами: підручник.- К. Центр навчальної літератури, 2003. – 224 с. 23.
4. Управление проектами (зарубежный опыт)/ Под ред. В.Д. Шапиро.-С- П: “Два Три”, 1993.
5. Катренко А.В. Управління ІТ-проектами . [Книга 1. Стандарти, моделі та методи управління проектами] : [підручник]. - Львів: «Новий Світ-2000» , 2013. - 550 с.

Розробники програми: проф. Стенін О.А.

доц. Савицький А.Й.

доц. Лісовиченко О.І.

доц. Ліхоузова Т.А.

доц. Корнага Я.І.

доц. Крилов Є.В.