



ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
**УНІВЕРСИТЕТ ЕКОНОМІКИ ТА ПРАВА “КРОК”**

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Заступник голови Приймальної комісії**

\_\_\_\_\_ **О.М.Шикова**

\_\_\_\_\_ **2017 р.**

**ПРОГРАМА**

**фахового випробування**

*для вступу на основі здобутого ступеня (рівня) вищої освіти*

*за іншою спеціальністю*

**для здобуття ступеня бакалавра**

**спеціальність 122 «Комп’ютерні науки»**

Автори: Терзян Т. К., канд. техн. наук, доцент

Рач В. А., доктор техн. наук, професор

**РОЗГЛЯНУТО І СХВАЛЕНО**

на засіданні кафедри комп’ютерних наук

(протокол № 6 від 27 лютого 2017 р.)

Директор Навчально-наукового інституту інформаційних  
та комунікаційних технологій

Рач В. А.

Київ, 2017

## ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

**Фахове вступне випробування** з дисципліни «*Алгоритмізація та програмування*» проводиться для вступників, які здобули ступінь молодшого спеціаліста, спеціаліста, ступінь бакалавра, магістра *за іншою спеціальністю*, або не менше одного року здобувають ступінь бакалавра та виконують у повному обсязі індивідуальний навчальний план, на спеціальність 122 «Комп'ютерні науки» на 2 курс (3 курс), для здобуття ступеня **бакалавра**.

**Метою фахового випробування є виявлення:**

- рівня оволодіння різними методами та прийомами алгоритмізації і програмування;
- знання й розуміння змістовних основ розробки програмних інформаційних систем;
- здібностей творчого мислення, здатності до самостійних пошуків рішень.

Вступники, які складають фахові випробування, повинні демонструвати достатній рівень підготовки з дисципліни «*Алгоритмізація та програмування*», загальну і професійну культуру, мати знання напрямків своєї майбутньої професійної діяльності.

**Перелік теми з дисципліни «Алгоритмізація та програмування» для  
фахового вступного випробування.**

**Модуль 1. Введення в розробку і кодування алгоритмів.**

**Тема 1. Алгоритм як основне поняття програмування.**

Лексичні основи мов високого рівня Поняття алгоритму. Властивості алгоритму. Типові алгоритмічні конструкції. Розробка алгоритму методом покрокового уточнення. Алгоритмічні конструкції: послідовність, вибір, повторення. Способи завдання алгоритму. Критерії оцінки алгоритмів. Початкові відомості про технологію програмування: процедурне, структуроване і об'єктно-орієнтоване програмування. Мови програмування: процедурні, аплікативні, системи правил, об'єктно-орієнтовні. Стандартизація мов та середовища проектування. Транслятори. Редактори. Компонувальники. Відладчики. Керуючі структури: оператори, вирази та підпрограми. Огляд сучасних інтегрованих систем програмування. Інтегроване середовище системи програмування Visual C++.NET. Платформа DOT.NET. Етапи розробки та впровадження програм. Вимоги до програмного коду.

**Тема 2. Алгоритмічна мова C++.**

Основні типи даних Стандарт ANSI. Структура C++ програми. Лексичні елементи мови C++: алфавіт, коментарі, ідентифікатори, службові слова, дані, вираз, операнд, змінна, операція. Домовленості про імена. Поняття типу даних. Класифікація і представлення даних. Базові типи даних: логічний, символьний, цілий, речовинний. Перетворення типів: неявні перетворення, явні перетворення типу. Пріоритети операцій. Зведена таблиця пріоритетності і асоціативності операцій. Операції. Унарні операції: унарний мінус, унарний плюс, порозрядне інвертування, логічне заперечення, інкремент, декремент, операція обчислення розміру (sizeof). Бінарні операції: аддитивні, мультиплікативні, зсувів, порозрядні, операції відносин, логічні, привласнення, операція "кома". Пріоритети операцій. Зведена таблиця пріоритетності і асоціативності операцій. Стандартні математичні функції. Константні величини: цілі, речовинні, перелічувальні, символьні (літерні), рядкові (рядки або літерні рядки). Правила визначення компілятором констант. Визначення констант за допомогою ключового слова const. Константи переліків.

**Тема 3. Програмування обчислювальних процесів.**

Оператори управління програмою Загальні відомості про систему вводу-виводу даних. Вирази, символи пропусків, блоки і комплексні вирази. Операнд, змінна. Оператор привласнення. Оголошення та ініціалізація змінних. Типи операторів. Найпростіший оператор, оператор-оголошення, оператор-визначення, оператор-вираз. Управляючі оператори: оператори проходження; оператори вибору (єдиний вибір – if, подвійний вибір – if / else, множинний вибір – switch, умовна операція); оператори повторення (оператор while, оператор do-while, оператор

for). Вкладені цикли. Управляючі оператори в циклах: оператор break, оператор continue, оператор goto. Рекомендації з вибору циклів.

#### **Тема 4. Функції Загальні відомості про функції.**

Структура функції. Значення, параметри і аргументи, що повертаються. Оголошення функції. Прототипи функцій. Визначення функції. Виконання функції. Локальні і глобальні змінні. Правило видимості змінних. Наведення типів аргументів функцій. Правила автоматичного (неявного) наведення типів. Явні перетворення типів. Правила роботи з функціями. Класи пам'яті. Список параметрів функції. Параметри за умовчанням. Способи передачі параметрів. Способи повернення значення. Функції, що підставляються. Створення власних заголовних файлів. Перевантаження функцій. Рекурсія. Робота функцій. Розбиття пам'яті. Стек і функції. Модифікатори функцій.

#### **Тема 5. Масиви Оголошення масивів. Ініціалізація масивів.**

Обробка одновимірних масивів даних економічного характеру. Алгоритми сортування масивів. Багатовимірні масиви. Ініціалізація багатовимірного масиву. Типові приклади обробки матриць. Масиви як параметри функцій.

#### **Тема 6. Похідні типи даних. Рядки**

Рядки як масиви символів. Операції з рядками. Тип даних string. Ввід-вивід рядків. Поняття покажчика, посилання. Покажчики і масиви. Адресна арифметика. Посилання. Приклади використання покажчиків і посилань. Покажчики на функції. Посилання. Параметри функцій як посилання. Організація пам'яті в сучасних процесорах і покажчики мови C++. Моделі пам'яті. Статичні і динамічні змінні. Оператори new і delete. Динамічні масиви. Динамічні масиви як параметри функцій. Зв'язні списки. Створення однозв'язного списку. Прохід однозв'язного списку. Включення нового елемента в існуючий список. Виключення елемента із списку.

#### **Тема 7. Введення в систему вводу-виводу C++**

Базові положення системи вводу-виводу C++. Потоки і буфери. Стандартні об'єкти вводу-виводу. Ввід даних за допомогою глобального об'єкту cin. Вивід рядків. Введення одного символу. Використовування функції get(): без параметрів, з параметрами. Ввід рядків із стандартного пристрою введення. Використання функції getline(). Вивід даних за допомогою глобального об'єкту cout. Очищення буфера виводу – flush(). Використання функцій put() і write(). Ввід – вивід даних, що форматується. Маніпулятори вводу-виводу. Функції width(), precision(), fill(). Маніпулятори, визначені користувачем. Використання файлів для вводу-виводу даних. Створення файла. Створення потоку. Відкриття потоку. "Приєднання" файла до потоку. Обміни з файлом за допомогою потоку. "Від'єднання" потоку від файла. Закриття файла. Знищення файла. Реалізація синхронного і асинхронного вводу-виводу засобами Win32 API.

#### **Тема 8. Передпроцесорна обробка Основи апарату макросів.**

Директиви препроцесора. Директива препроцесора #include і файли, що включаються. Директива препроцесора #define: оголошення констант і макросів.

Умовна компіляція. Використання ключового слова `typedef` із структурами. Відмінність директиви `#define` від оператора `typedef`. Оператор `typeid`.

## **Модуль 2. Принципи розробки windows-додатків**

### **Тема 9. Структури та об'єднання Структури.**

Структури з бітовими полями. Вкладені структури. Доступ до елементів структур. Операції з структурами. Структури як параметри функцій. Масиви структур. Показники на структури. Передача по посиланню масивів структур. Об'єднання. Операції з об'єднаннями. Переліки. Функції роботи з датою та часом.

### **Тема 10. Шаблони**

Основи апарату шаблонів. Шаблони функцій. Перевантаження шаблонів функцій. Шаблони функцій сортування. Стандартна бібліотека шаблонів (STL). Призначення та склад STL. Контейнери. Робота з векторами, списками, стеками, чергами.

### **Тема 11. Програмування в середовищі Windows**

Компоненти та завдання операційної системи (ОС). Допоміжні модулі операційної системи. Характеристики ОС. Інтерфейс прикладного програмування (API). Утиліти, системні програми, які обробляють, бібліотеки процедур. Особливості ОС Windows. Графічні елементи вікна Windows. Елементи призначеного для користувача інтерфейсу Windows. Поняття повідомлення (формат повідомлення). Джерела отримання повідомлень в Windows- програмах. Цикл обробки повідомлень. Графічна схема типової Windows- програми. Каркасний Windows-додаток. Клас вікон. Головна функція. Створення вікна. Створення вікон з використанням існуючих класів. Визначення структури `WNDCLASS`. Реєстрація класу вікон. Обробка повідомлень у віконній функції. Функції підтримки вікон. Приєднання даних класу вікна до вікна. Зміна зовнішнього вигляду вікна. Головна функція додатка. Типи даних, які використовуються в Windows. Цикл обробки повідомлень. Джерела повідомлень. Рентабельні функції. Функції перехвату повідомлень. Черги повідомлень. Органи управління. Редактори тексту. Смуги прокрутки. Ресурси Windows-додатків. Структура файлів ресурсу. Підключення ресурсів до виконавчого файлу. Таблиці рядків. Ресурси, які визначаються користувачем. Створення меню. Головне меню додатка. Спливаюче (контекстне) меню додатка. Повідомлення меню. Системне меню додатка. Меню без використання ресурсів. Додавання меню до вікна. Повідомлення меню. Акселератори. Опис акселераторів у файлах ресурсів. Підключення таблиць акселераторів. Діалогові вікна та їх елементи. Модальні та немодальні діалогові вікна. Клавіатурний інтерфейс діалогового вікна. Динамічні діалогові вікна. Шаблони діалогового вікна. Елементи управління діалогових вікон. Створення діалогових вікон. Класи передвизначених вікон. Списки прості та комбіновані. Нотифікаційні повідомлення та їх обробка. Стандартні діалогові вікна. Стандартні діалогові панелі. Панелі для відкриття або збереження файлів. Панелі вибору кольору. Панелі для вибору шрифтів. Структура багатовіконного інтерфейсу. Головне вікно. Складання багатовіконного додатка. Дочірні вікна. Порядок взаємодії між вікнами. Додаткова інформація про обробку

повідомлень в головному вікні. Повернення забраних ресурсів. Особливості віконної процедури. Меню в багатовіконному додатку. Режими огляду та сортування. Загальні відомості про контексти пристроїв. Концепція GDI. Інтерфейс графічних пристроїв. Ввід об'єктів до контексту пристроїв. Растрові зображення. Функції роботи з растровими зображеннями. Кольори та бітові образи. Формат монохромного бітового образу. Формат кольорового бітового образу. Кольорові профілі. Перетворення кольорів. Піктограми. Створення піктограм. Функції роботи з піктограмами. Алгоритми рисування в Windows. Інструменти рисування. Перо, кість, палітра та області для рисування. Області виводу. Визначення області недійсної, відсікання та повідомлення WM\_PAINT. Рисування відрізків. Режими рисування. Прямокутник, який ограновує. Процеси та потоки. Таблиця процесів. Атрибути процесу. Сервіси процесу. Стан процесу. Атрибути потоку. Створення та завершення потоку. Волокна. Планування процесів і потоків. Системи пакетної обробки. Інтерактивні системи. Системи дійсного часу. Система пріоритетів. Засоби міжпроцесного обміну даними. Буфери обміну. Атоми. Канали передачі даних. Роздільна пам'ять.

## **Тема 12. Програмування на C++/CLI**

Поняття складки (Assembly). Відображення C++ на специфікацію CLS. Типи даних C++ і CLR. Директива #using та оператор using. Стандартний ввід-вивід. Керовані та некеровані типи. Типова безпека. Управління прибирання сміття. Створення керованого коду, прапор компіляції /clr.

## Перелік літератури з дисципліни «Алгоритмізація та програмування»

1. Ковалюк Т.В. Алгоритмізація та програмування / Т.В.Ковалюк // Підручник. – Львів: «Магнолія», 2013. – 400 с.
2. Голицына О.Л., Попов И.И. Основы алгоритмизации и программирования: учебное пособие. М.: ФОРУМ, 2010. – 432с.
3. Фаронов В.В. Delphi. Программирование на языке высокого уровня. СПб.: Питер, 2010. – 640с.
4. Браткевич В. В. Основы программирования и алгоритмические языки (язык программирования С++). Часть 1. Конспект лекций. / В. В. Браткевич, Ю. В. Перколаб, Л. И. Лукашева – Харьков : Изд. ХГЭУ, 2001. – 68 с.
5. Браткевич В. В. Основы программирования и алгоритмические языки (язык программирования С++). Часть 2. Конспект лекцій / В. В. Браткевич, Ю. В. Перколаб, Л. И. Лукашева – Харьков : Изд. ХГЭУ, 2002. – 152 с.
6. Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных ; пер. с англ. / Н. Винт – М. : Мир, 1995. – 360 с., : ил.
7. Деннис М. Язык программирования С. ; Пер. с англ. / Деннис М. Ритчи, Брайан У. Керниган. – М. : Издательский дом "Вильямс", 2009. – 304 с.
8. Ишкова Э. А. С++. Начала программирования. 3-е Изд., перераб. и доп. / Э. А. Ишкова. – М. : ООО "БИНOM-Пресс", 2004. – 368 с. : ил.
9. Кнут Д. Искусство программирования для ЭВМ / Д. Кнут – т.1-3, М. : Мир, 1976 – 1977.
10. Пирогов В. Ю. Программирование на Visual C++.NET. / В. Ю. Пирогов. – СПб. : БХВ-Петербург, 2003. – 800 с.
11. Румянцев П. В. Азбука программирования в Win32 API. / П. В. Румянцев – М. : Горячая линия – Телеком. 2001. – 312 с.
12. Харви Дейтел Как программировать на С++ ; пер. с англ. / Харви Дейтел, Пол Дейтел. – М. : ЗАО "Издательство БИНOM", 2008. – 1455 с.
13. Харт, Джонсон М. Системное программирование в среде Windows, 3-е изд. ; пер. с англ. / Харт, Джонсон М. – М. : Издательский дом "Вильямс", 2005. – 592 с. : ил.
14. Щупак Ю. А. Эффективная разработка приложений. / Ю. А. Щупак – СПб. : Питер, 2007. – 572 с. : ил.
15. Хортон А. Visual C++ 2005: базовый курс ; пер. с англ. / А. Хортон. – М. : Издательский дом "Вильямс", 2007. – 1152 с. : ил.
16. Верма Р. Д. Справочник по функциям Win32 API. / Р. Д. Верма – М. : Горячая линия – Телеком, 2002. – 488 с.
17. Марченко А. Л. С++. Бархатный путь. / А. Л. Марченко – М. : Горячая линия Телеком, 1999. – 400 с.
18. Павловская Т. А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня. / Т. А. Павловская – СПб. : Питер, 2006. – 461 с. : ил.

- 19.Подбельский В. В. Язык С++ : Учебн. пособие. / В. В. Подбельский – 4-е изд. – М. : Финансы и статистика, 1999. – 560 с.
- 20.Подбельский В. В. Программирование на языке С : - 2-е доп. Изд. / В. В. Подбельский, С. С. Фомин – М.: Финансы и статистика, 2004. – 600 с.
- 21.Саймон Р. Windows 2000 API. Энциклопедия программиста; пер. с англ. / Р. Саймон – К. : ООО "ДасофтЮП", 2002. – 1088 с.
- 22.Страуструп Б. Язык программирования С++, 3-е изд. Специальное издание; пер. с англ. / Б. Страуструп. – СПб.; М. : "Невский диалект" – Издательство "БИНОМ", 2004. –1104с. : ил.
- 23.Страуструп Б. Дизайн и эволюция языка С++: пер. с англ. / Б. Страуструп – М. : ДМК, 2000. – 444 с.
- 24.Шеферд Д. Программирование на Microsoft Visual С++.NET. : пер. с англ. / Д. Шеферд – М. : Издательско-торговый дом "Русская редакция", 2003. – 928с. : ил.
- 25.Главная страница MSDN, MSDN по-русски. – Режим доступа: <http://msdn.microsoft.com/ru-ru/default.aspx>.
- 26.Интернет Университет Информационных Технологий - дистанционное образование. – Режим доступа : <http://www.intuit.ru/>
- 27.CodeNet -Все для программиста. –Режим доступа : <http://www.codenet.ru/>.
- 28.С++ для начинающих. – Режим доступа : <http://valera.asf.ru/cpp/book/>.
- 29.MSDN-WindowsAPI. – Режим доступа : [http://www.vsokovikov.narod.ru/New\\_MSDN\\_API/index\\_msdn.htm](http://www.vsokovikov.narod.ru/New_MSDN_API/index_msdn.htm)

## Критерії оцінювання відповідей на вступному випробуванні

Ці Критерії реалізуються в нормах чотирьох рівнів досягнень: відмінно, добре, задовільно, незадовільно.

| Рівень досягнень | Оцінка<br>(5 бальна шкала) | Оцінка<br>(12 бальна шкала) |
|------------------|----------------------------|-----------------------------|
| відмінно         | 5                          | 12-10                       |
| добре            | 4                          | 9-7                         |
| задовільно       | 3                          | 6-4                         |
| незадовільно     | 2                          | 1-3                         |

Відмінно – знання вступника є глибокими, міцними, системними, вступник вміє застосовувати знання для виконання завдань, вміє самостійно оцінювати різноманітні ситуації, виявляти і відстоювати особисту позицію. Вступник обґрунтовує власну точку зору щодо проектування, розроблення та аналізу алгоритмів та обчислюваних функцій при моделюванні предметних областей.

Добре – вступник знає істотні ознаки понять, явищ, вміє пояснити основні закономірності, а також самостійно застосовувати знання в стандартних ситуаціях, володіє розумовими операціями (аналізом, узагальненням тощо), вміє робити висновки, виправляти допущені помилки. Відповідь правильна, логічна, обґрунтована, хоча у ній бракує власних суджень. Вступник використовує формальні моделі алгоритмів та обчислюваних функцій, встановлює розв'язність, часткову розв'язність та нерозв'язність алгоритмічних проблем, проектує, розробляє та аналізує алгоритми, оцінює їх ефективності та складності.

Задовільно - вступник відтворює основний навчальний матеріал, виконує завдання за зразком, володіє елементарними знаннями з дисципліни. Визначення понять дає з помилками й неточностями. Вступник має знання базових понять теорії алгоритмів, формальних моделей алгоритмів, примітивно рекурсивних, загально-рекурсивних та частково-рекурсивних функцій, питань обчислюваності, розв'язності та нерозв'язності масових проблем, понять часової та просторової складності алгоритмів при розв'язанні обчислювальних задач.

Незадовільно – відповідь фрагментарна, характеризується початковими уявленнями про предмет вивчення. Вступник не проявив здатність до побудови логічних висновків, проектування, розроблення та аналізу алгоритмів, оцінювання їх ефективності та складності, адекватного моделювання предметних областей і створення програмних та інформаційних систем.

При оцінюванні відповіді на вступному випробуванні враховуються:

- правильність, логічність, обґрунтованість, цілісність;
- рівень володіння розумовими операціями: вміння аналізувати, синтезувати, порівнювати, класифікувати, узагальнювати, робити висновки тощо;
- вміння виявляти проблеми та розв'язувати їх;
- самостійність суджень.