

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
КИЇВСЬКИЙ АВІАЦІЙНИЙ ФАХОВИЙ КОЛЕДЖ

Найменування центрального органу управління освітою, власника

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Заст. директора



Алла АДАМЕНКО

« 25 »

08

2022р.

**ОСНОВИ ПРОГРАМУВАННЯ ТА АЛГОРИТМІЧНІ МОВИ**

Назва навчальної дисципліни

**ПРОГРАМА**  
**навчальної дисципліни**

**підготовки** фахового молодшого бакалавра

Назва освітньо-професійного ступеня

**спеціальності** 121 Інженерія програмного забезпечення

Шифр і назва спеціальності

РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Київським авіаційним фаховим коледжем

Повне найменування вищого навчального закладу

Розробники: *Дух* *А. Сухолуцька* — викладач першої  
Підпис катедри

Схвалено на засіданні циклової комісії  
професійної та практичної підготовки

Назва циклової комісії

Протокол № 1, від «25» 08 2022р.

Голова циклової комісії

*Дух*  
Підпис

*Сухолуцька А.В.*  
Прізвище та ініціали

## ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни «Основи програмування та алгоритмічні мови» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки фахового молодшого бакалавра спеціальності «Інженерія програмного забезпечення»

---

Предметом вивчення навчальної дисципліни є широке використання сучасної інформаційної технології потребує вивчення наукових основ і практичних методів побудови автоматизованих систем керування, систем автоматизованого проектування, інших сфер використання комп'ютерів.

Міждисциплінарні зв'язки: навчальна дисципліна «Основи програмування та алгоритмічні мови» входить до циклу професійних дисциплін, що формують фахівців у галузі комп'ютерних наук.

Викладання даної дисципліни базується на курсах:

- вступ до спеціальності.
- операційні системи.

Програма навчальної дисципліни складається з таких розділів та тем:

### РОЗДІЛ 1. АЛГОРИТМІЗАЦІЯ. БАЗОВІ ПОНЯТТЯ МОВИ C/C++

Тема 1.1. Основи алгоритмізації

Тема 1.2. Основні поняття мови C++. Елементи мови C++

### РОЗДІЛ 2. КЕРУВАННЯ ПОРЯДКОМ ОБЧИСЛЕНЬ

Тема 2.1. Програмування лінійних структур.

Тема 2.2. Програмування умовних структур.

Тема 2.3. Програмування циклічних структур.

### РОЗДІЛ 3. МАСИВИ

Тема 3.1. Одновимірні масиви.

Тема 3.2. Багатовимірні масиви.

Тема 3.3. Рядки.

### РОЗДІЛ 4. ВКАЗІВНИКИ. ДИНАМІЧНА ПАМ'ЯТЬ

Тема 4.1. Вказівники та посилання.

Тема 4.2. Динамічна робота з пам'яттю. Організація динамічної пам'яті.

### РОЗДІЛ 5. ФУНКЦІЇ.

Тема 5.1. Основи використання функцій

### РОЗДІЛ 6. ФАЙЛОВІ СТРУКТУРИ ДАНИХ

Тема 6.1. Файли. Види файлового доступу.

### РОЗДІЛ 7. ГРАФІКА

Тема 7.1. Функції для побудови графічних об'єктів.

### ПРОГРАМУВАННЯ

Тема 8.1. Структури.

Тема 8.2. Введення в об'єктно-орієнтоване програмування (ООП).

## **1. Мета та завдання навчальної дисципліни**

1.1. **Метою** викладання навчальної дисципліни «Основи програмування та алгоритмічні мови» є — забезпечення вивчення основ програмування, алгоритмів та прийомів програмування на різноманітних алгоритмічних мовах, практичної роботи на персональних ЕОМ, та історичних аспектів розвитку програмування, боротьби гіпотез і напрямків, виховання логічності і стрункості мислення.

1.2. Основними **завданнями** вивчення дисципліни «Основи програмування та алгоритмічні мови» є — ознайомлення з основами сучасної інформаційної технології; ознайомлення з апаратним та програмним забезпеченням ЕОМ; вивчення основних алгоритмічних структур; вивчення алгоритмічної мови C/ C++.

1.3. Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні **знати:**

- типові алгоритмічні конструкції: послідовність, вибір, повторення;
- етапи обробки програми на ПЕОМ: редагування, трансляція, компонування;
- основні оператори мови C/ C++.
- методи сортування і впорядковування елементів масиву;
- динамічний розподіл оперативної пам'яті;
- структуровані типи даних: масиви, рядки, структури, файли;
- рекурсивні алгоритми;
- засоби об'єктно-орієнтованого програмування;
- елементи хорошого стилю програмування.

### ***вміти:***

- розробляти алгоритми методом покрокового уточнення;
- складати лінійні, розгалуженні, циклічні програми на мові C/ C++;
- складати програми обробки масивів;
- використовувати функції;
- управляти блоками динамічної пам'яті;
- використовувати структуровані типи даних;
- програмувати графічні алгоритми;
- реалізовувати багатомодульні програми;
- відлагоджувати програми в середовищі C/ C++...

На вивчення навчальної дисципліни відводиться **243** години за навчальним планом.

## 2. Інформаційний обсяг навчальної дисципліни:

### РОЗДІЛ 1. АЛГОРИТМІЗАЦІЯ. БАЗОВІ ПОНЯТТЯ МОВИ C/C++

#### Тема 1.1. Основи алгоритмізації

Сучасний стан і тенденції розвитку галузі програмування

Структурні одиниці інформації. Збереження чисел і інструкцій у ЕОМ.

Історія розвитку програмно-керованих машин.

Поняття алгоритму, алгоритмізації. Властивості алгоритмів. Елементи теорії алгоритмів

Засоби опису алгоритмів. Графи, таблиці, схеми. Правила побудови схем алгоритмів. ГОСТ 19.701 – 90.

Класифікація алгоритмів. Лінійні алгоритми. Побудова лінійних та розгалужених алгоритмів для розв'язання задач. Елементи оптимізації лінійних та розгалужених алгоритмів.

Циклічні алгоритми. Цикли «ДО» і «ПОКИ». Цикли з відомою і невідомою кількістю кроків. Ітераційні алгоритми. Побудова циклічних алгоритмів для розв'язання задач. Елементи оптимізації циклічних алгоритмів

#### Тема 1.2. Основні поняття мови C++. Елементи мови C++

Мова програмування C/C++. Поняття препроцесора, компілятора, компонування.

Стандарт мови C++. Алфавіт і ключові слова. Директиви препроцесора.

Загальна структура програми мовою C/C++.

Історія створення і розвитку мови програмування C/C++.

Сталі та змінні. Поняття ідентифікатора.

Типи даних: цілі, дійсні, символьний та логічний. Команда присвоєння. Правила узгодження типів.

Арифметичні операції. Правила побудови виразів. Пріоритети. Перетворення типів. Операції інкрименту та декрименту. Програмування математичних виразів. Типи користувача.

Форматний консольний ввід і вивід у C. Функції `scanf` і `printf`. Кваліфікатори типів, поля, прапори.

Керуючі послідовності.

### РОЗДІЛ 2. КЕРУВАННЯ ПОРЯДКОМ ОБЧИСЛЕНЬ

#### Тема 2.1. Програмування лінійних структур

Класифікація програм. Програмування лінійних алгоритмів. Основні функції модуля `math.h`.

#### Тема 2.2. Програмування умовних структур

Логічні вирази та логічні операції. Команда розгалуження `if`. Команда `?`. Побітові логічні операції та операції зсуву.

Команда вибору `switch`. Перерахований тип. Команда безумовного переходу `goto`.

### **Тема 2.3. Програмування циклічних структур**

Команда циклу з лічильником (з параметром) **for**.

Команда циклу з передумовою **while**.

Команда циклу з післяумовою **do-while**.

Вкладені цикли. Блоки і область видимості змінних. Програмування складних алгоритмів за допомогою вкладених циклів

Рекурентні формули. Поняття про метод ітерацій. Рішення задач методом ітерацій.

## **РОЗДІЛ 3. МАСИВИ**

### **Тема 3.1. Одновимірні масиви**

Поняття одновимірного масиву та його властивості. Базові операції обробки одновимірних масивів.

Об'явлення, ініціалізація масивів. Введення і виведення масивів, підсумовування елементів масиву та їх кількості. Визначення екстремумів в масиві.

Сортування масивів: метод лінійного сортування, сортування методом «бульбашки».

Пошук в масиві методом перебирання елементів. Метод бісекції (бінарний пошук). Метод впорядковування масивів (парні — непарні, додатні — від'ємні і т.д.).

Перестановка елементів масиву.

Вставка та видалення елемента, циклічний зсув елементів масиву

### **Тема 3.2. Багатовимірні масиви**

Опис і доступ до елементів багатомірних масивів. Введення і виведення двовимірних масивів (матриць). Головна і побічна діагоналі.

Підсумовування елементів двовимірного масиву та їх кількості.

Визначення екстремумів і знаходження суми елементів рядків, стовпців і діагоналей матриць.

Пошук в двовимірному масиві визначення екстремумів в матриці.

### **Тема 3.3. Рядки**

Рядки символів і дії з ними. Функції для опрацювання рядків.

Функції бібліотеки STL для опрацювання рядків.

Розв'язання криптографічних задач.

## **РОЗДІЛ 4. ВКАЗІВНИКИ. ДИНАМІЧНА ПАМ'ЯТЬ**

### **Тема 4.1. Вказівники та посилання**

Об'явлення, ініціалізації та використання вказівників Розіменування вказівників.

Вказівники та масиви. Приклади рішення задач.

Посилання. Посилальні параметри.

## **Тема 4.2. Динамічна робота з пам'яттю**

Організація динамічної пам'яті Принцип організації розподілу динамічної пам'яті. Команди new і delete. Функції malloc, realloc, free. Операторні функції new і delete.

Динамічне оголошення одновимірних масивів. Обробка динамічних одновимірних масивів.

Динамічне оголошення двовимірних масивів.

Обробка динамічних двовимірних масивів.

Динамічне оголошення символічних масивів :рядків. Обробка динамічних символічних масивів

## **РОЗДІЛ 5. ФУНКЦІЇ**

### **Тема 5.1. Основи використання функцій**

Створення функції. Параметри і аргументи функцій. Використовування інструкції return.

Області видимості. Глобальні і локальні змінні.

Розташування глобальних і локальних змінних і констант в оперативній пам'яті.

Вказівники, як аргументи функцій. Використання покажчиків та посилань.

Повернення функціями вказівників. Масиви, як аргументи функцій. Використання покажчиків та посилань. Передача функціям строк.

Повернення функціями рядків. Використання аргументів командного рядка. Аргументи функції main.

### **Тема 5.2. Перевантаження функцій**

Детально про прототипи функцій. Прототипи функцій бібліотеки STL.

Перевантаження функцій. Шаблони функцій. Вбудовані функції.

Класи пам'яті.

Препроцесор C. Директиви препроцесора. Макропідстановки. Умовна компіляція

## **РОЗДІЛ 6. ФАЙЛОВІ СТРУКТУРИ ДАНИХ**

### **Тема 6.1. Файли. Види файлового доступу**

Робота з файлами в C. Види файлового доступу. Загальна послідовність роботи з файлами. Структура FILE.

Бінарний файловий доступ. Функції fread, fwrite. Функції для роботи з файловим покажчиком: fseek, ftell.

Текстовий файловий доступ. Функції fscanf, fprintf.

Потоковий файловий ввід і вивід у C++. Класи ifstream, ofstream. Бінарний потоковий файловий доступ. Методи read і write.

Текстовий потоковий файловий доступ. Операції запису в потік та читання з потоку.

Використання файлів при розв'язанні задач.

## **РОЗДІЛ 7. ГРАФІКА**

### **Тема 7.1. Функції для побудови графічних об'єктів**

Графічний режим. Функції для графічних побудов. Побудова графічних об'єктів. Побудова графіка функції.

## **РОЗДІЛ 8. СТРУКТУРИ. ВВЕДЕННЯ В ОБ'ЄКТНО-ОРІЄНТОВАНЕ ПРОГРАМУВАННЯ**

### **Тема 8.1. Структури**

Змінні типу «структура». Структури і операції з ними. Доступ до елементів структур

Масиви структур. Обробка бази даних з використанням структур.

Вказівники на структуру. Передача по посиланню членів масивів структур

Структура даних – об'єднання.

Бітові поля.

### **Тема 8.2. Введення в об'єктно-орієнтоване програмування (ООП)**

Мета і задачі об'єктно-орієнтованого програмування (ООП). Ідеологія ООП

Концепції об'єктно-орієнтованого програмування. Інкапсуляція властивостей об'єктів

### **3. Рекомендована література**

1. Глинський Я.М. С++ і С++ Builder. Навчальний посібник. — Львів : Деол, СПД Глинський, 2004.— 192 с., ил.
2. Джамса К. Учимся программировать на языке С++. Пер. с англ. — М. : Мир, 2001. — 320 с., ил.
3. Б. Страуструп. Язык программирования С++, 3-е изд./Пер. с англ.. — СПб.; М. : «Невский Диалект» — «Издательство БИНОМ», 1999 г. — 991 с., ил.
4. Прата Стивен. Язык программирования С. Лекции и упражнения: Пер. с англ. Стивен Прата — К.: Издательство «ДиаСофт», 2000. — 432 с.
5. Подбельский В.В., Фомин С.С. Программирование на языке Си : Учеб. пособие. 2-е доп. Изд. — М.: Финансы и статистика, 2002. — 600 с.: ил.
6. Культин Н.Б. С/С++ в задачах и примерах — СПб., ВHV — Санкт-Петербург, 2001. — 288 с.: ил.
7. Шилд Г. С++ Руководство для начинающих
8. Глушаков С.В. Язык программирования С++, Харьков, «Фолио», 2003
9. Шестопалов Є. А. Алгоритми та програми. Основи інформатики та обчислювальної техніки. Книга 2. Тернопіль: Підручники і посібники, 2000, – 112 с.

**4. Форма підсумкового контролю успішності навчання:** Екзамен

**5. Засоби діагностики успішності навчання** Комплексний державний екзамен.