

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
Львівський національний університет імені Івана Франка  
Факультет прикладної математики та інформатики  
Кафедра програмування

## ПРОГРАМА КУРСУ

### ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ

напряму підготовки 6.040303 – системний аналіз  
для спеціальності системний аналіз  
факультету прикладної математики та інформатики  
денної форми навчання

#### Виписка з навчального плану

Форма навчання	Курс	Семестр	Загальний обсяг (год.)	Всього аудит. (год.)	у тому числі (год.):			Самостійна робота (год.)	Контрольні (модульні) роботи (шт.)	Розрахунково-графічні роботи (шт.)	Курсові проекти (роботи), (шт.)	Залік (сем.)	Екзамен (сем.)
					Лекції	Лабораторні	Практичні						
Денна	2,3	4,5	280	175	70	105		105	7			4	4,5

### 1. Анотація

Метою курсу є оволодіння середовищем програмування Visual Studio 2009, вивчення мови програмування C++ та бібліотеки STL, узагальнення навичок процедурного та об'єктно-орієнтованого програмування, вивчення засад узагальненого програмування, вивчення прийомів і шаблонів проектування програмного забезпечення, вивчення бібліотеки MFC для створення віконних програм для ОС Windows.

У результаті вивчення даного курсу студент повинен **знати**: синтаксис мови C++, склад і правила використання бібліотеки STL, склад і правила використання бібліотеки MFC, головні засади ООП, головні засади і застосування узагальненого програмування; **вміти**: проектувати ПЗ, використовувати середовище Visual Studio, створювати бібліотеки об'єктно-орієнтованих класів, у тому числі, параметризованих, використовувати стандартні класи-контейнери та створювати власні, створювати Windows-програми з використанням MFC.

### 2. Зміст програми

**1. Базові засоби мови програмування C++.** Структура програми мовою C++. Оголошення, оператор присвоєння. Цілі, дійсні типи, типи char, bool. Перетворення типів. Використання об'єктів cin, cout. Літерали-рядки, спеціальні символи. Арифметичні операції, пріоритет, асоціативність. Математичні функції. Оператор ?:. Інструкції if, if else, switch, break. Порівняння, логічні вирази. Інструкції циклу for, while, do while. Оператори

інкременту, декременту, комбінованого присвоєння, "кома". Інструкції break, continue, goto. Структуровані типи даних C++. Вказівники, динамічні змінні.

**2. Процедурне програмування мовою C++.** Функції в C++: прототип, визначення, виклик. Параметри-значення. Функції і масиви, параметри-вказівники. Специфікатор const. Функції і C-рядки, функції і структури. Рекурсія. Вказівник на функцію. Параметр-посилання, особливості використання. Аргументи функцій за замовчуванням. Поліморфізм і перевантаження функцій. Шаблони функцій. Вбудовані функції. Класи пам'яті, діапазони доступу і зв'язування. Простори імен. Введення/виведення даних і використання файлів у C++. Потоки, буфери, файли. Робота з багатьма файлами. Внутрішнє форматування.

**3. Об'єктно-орієнтоване програмування мовою C++.** Клас – тип, визначений користувачем. Конструктори і деструктори. Вказівник this. Діапазон доступу класу. Перевантаження операторів. Використання дружніх структур. Автоматичне перетворення типу для класів. Динамічна пам'ять і класи, вказівники для роботи з об'єктами. Оголошення породженого класу, відкрите поліморфне наслідування. Керування доступом. Наслідування і динамічний розподіл пам'яті. Методи класу. Включення, закрите наслідування. Множинне наслідування. Бібліотека RTTI. Опрацювання виняткових ситуацій.

**4. Бібліотека MFC.** Ієрархія класів. Опрацювання повідомлень. Ресурси. Елементи керування та діалоги. Виведення графіки. Середовище MS Visual Studio: проект, розв'язок, утиліти та помічники, створення аплікації. Робота з файлами, серіалізація.

**5. Узагальнене програмування мовою C++.** Шаблони функцій. Шаблони класів: параметри-типи, параметри-вирази. Використання шаблону класу в якості базового класу, елемента, аргумента шаблону. Параметри за замовчуванням. Спеціалізації шаблонів. Шаблони-параметри. Вкладені шаблони. Шаблони та дружні конструкції.

**6. Стандартна бібліотека шаблонів (STL).** Базові поняття: контейнер, ітератор, алгоритм. Загальний підхід до опрацювання колекції однотипних елементів. Узагальнені алгоритми. Предикати. Об'єкти функцій. Каталог алгоритмів STL. Числові алгоритми. Класифікація контейнерів, класифікація ітераторів. Базові операції в послідовних контейнерах. Перетворення контейнерів. Асоціативні контейнери. Адаптери послідовностей. Комбінування контейнерів. Рядки, числові масиви. Клас auto\_ptr. Клас complex.

**7. Патерни проектування.** Концепція, класифікація патернів. Приклади простих патернів: Вістовий, Накопичувач. Патерни Синглет, Команда, Стан, Адаптер, Стратегія. Патерни Ланцюжок відповідальності, Фабрика, Будівельник, Спостерігач.

### 3. Рекомендована література

базова

1. *Прага Стивен* Язык программирования C++. Лекции и упражнения. Учебник. – СПб.: ООО «ДиаСофтЮП», 2005 – 1104 с.
2. *Эккель Б., Эллисон Ч.* Философия C++. Практическое программирование. – СПб.: Питер, 2004 – 608 с.
3. *Страуструп Бьерн* Язык программирования C++. – СПб.: Диалект, 2005 – 998 с.
4. *Давыдов В.* Visual C++. Разработка Windows-приложений с помощью MFC и API-функций. – СПб.: ВHV-СПб, 2008 – 576 с.

допоміжна

5. *Лафоре Р.* Объектно-ориентированное программирование в C++. Классика Computer Science. – СПб.: Питер, 2008 – 928 с.
6. *Гамма Э., Хелм Р., Джонсон Р., Влиссидес Дж.* Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования. – СПб: Питер, 2001. – 368 с.
7. *Павловская Т. А.* C/C++. Программирование на языке высокого уровня: Учебник для вузов. – СПб.: Питер, 2009 – 464 с.
8. *Павловская Т. А.* C/C++. Структурное и объектно-ориентированное программирование. Практикум. Программирование на языке высокого уровня – СПб: Питер, 2009 – 352 с.
9. *Шеферд Джордж* Программирование на Microsoft Visual C++ .NET. – М.: Издательско-торговый дом «Русская Редакция», 2003. – 928 с.