

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

**ПРОГРАМА КУРСУ**  
**“Програмне забезпечення”**

Напрямок : інформатика  
Факультет : прикладної математики та інформатики  
Форма навчання : денна

Виписка з навчального плану

Семестр	Кількість кредитів	Загальний обсяг (год.)	Всього аудит. (год.)	у тому числі (год.):			Самостійна роб. (год)	Контрольні (модульні) роботи	Курсові роботи (проекти)	Залік	Іспит
				Лекції	Лабораторні	Практичні					
4			85	34	51				+		
5			90	36	54					+	

1. АНОТАЦІЯ

Вивчаються основи розробки прикладних програм на прикладі програмування для платформи Microsoft .NET Framework. Як варіант програми з ”некерованим” кодом розглянуто структуру і особливості виконання програм з графічним інтерфейсом користувача, реалізованим за допомогою API Win32. При цьому детально вивчається модель програми, яка базується на обробці повідомлень. Як базова мова для розробки програм з “керованим” кодом використовується мова C#. Розглядаються сучасні технології розробки багатопланових програмних засобів, за основу взято різні варіанти реалізації шаблону проектування MVC. При цьому для реалізації графічного інтерфейсу користувача використовується бібліотека класів WinForms, для доступу до баз даних – ADO.NET, а також загальні технології для роботи з даними на основі технології LINQ.

## 2. ЗМІСТ ПРОГРАМИ

- 1. Класифікація програмного забезпечення.** Поняття про операційну систему і прикладні програми. API як засіб взаємодії з операційною системою. Логічна архітектура прикладних програм.
- 2. Концепції прикладного програмування для операційних систем сімейства MS Windows.** Програма (windows application – WA), керована подіями. Win32 API як низькорівневий засіб розробки WA. Об'єктно-орієнтована програмна модель платформи .NET Framework.
- 3. Загальна структура WA та її виконання.** Повідомлення як дані для керування виконанням WA. Цикл обробки повідомлень.
- 4. Вікно – основний елемент візуального інтерфейсу програми.** Поняття про клас вікна. Структури даних вікна. Ієрархія вікон. Поняття про володіння вікнами.
- 5. Керування вікнами.** Утворення вікон. Функції керування розміщенням та переміщенням вікон. Відображення та оновлення вікон. Знищення вікон. Загальна характеристика інших API керування вікнами.
- 6. Інтерфейс графічних пристроїв(GDI), GDI-модель програмування.** Загальна характеристика модуля GDI. Контекст графічного пристрою (DC). Типи DC. Задання атрибутів графічних об'єктів.
- 7. Загальні прийоми роботи з графікою у WA.** Графічні побудови при обробці повідомлення WM\_PAINT. Керування областю оновлення. Поняття про логічні та фізичні координати; види систем координат; режими відображення. Пиксельні та сіткові координати. Загальні прийоми роботи з графічними об'єктами. API графічних примітивів.
- 8. Архітектура .NET Framework.** Поняття про CLR і FCL. Огляд складових частин Common Language Infrastructure (CLI). Поняття про керовані модулі та асемблі.
- 9. CST і C#.** Категорії типів. Оголошення та визначення об'єктів. Простори назв. Приоритет і порядок виконання операторів. Основні інструкції.
- 10. Визначення типів.** Загальна схема визначення класів, структур та інтерфейсів. Конструктори та методи класу. Статичні члени. Перевантаження операторів, їх реалізація. Особливості конструювання класів-агрегатів.
- 11. Похідні типи.** Наслідування реалізації; модифікація поведінки базового типу; віртуальні методи, поліморфізм. Наслідування інтерфейсів, поліморфна поведінка незалежних типів. FCL-інтерфейси переліку, колекцій та порівняння.
- 12. Додаткові члени класу, їх застосування в ключових технологіях програмування.** Властивості (properties) – стандартизація доступу до даних. Індексатори – властивості з аргументами, поліморфізм. Масиви і колекції. Рядки символів, робота з текстом. Делегат – спеціалізований тип-посилання, MulticastDelegate. Події. Події і делегати як елементи реалізації патерну Observer. Системні типи подій та делегатів.
- 13. Винятки.** Схема використання; спеціалізація обробників. Клас Exception: конструктори і властивості. Приклади винятків FCL.
- 14. Узагальнення.** Оголошення та використання параметризованих типів. Обмеження як частина метаданих узагальненого типу. Способи утворення похідних типів з використанням узагальнень. Узагальнені методи; виведення типу аргументів; статичні методи, перевантаження узагальнених операторів. Узагальнення при обробці подій.

15. **Атрибути.** Поняття про атрибути та їх призначення. Клас Attribute як основа ієрархії метаданих, специфікація атрибутів. Конструювання атрибутів, позиційні та іменовані параметри. Основні прийоми використання атрибутів.
16. **Класи System.Windows.Forms.** Огляд ієрархії класів. Структура простої WA з GUI на основі форми. Controls – компоненти з візуальним, взаємодія з користувачем (події) і з операційною системою.
17. **Форми.** Організація SDI, MDI та діалогових вікон класом Form. Програмний супровід об'єктів форм, керування видимістю. Особливості роботи з діалоговими вікнами.
18. **Графічні об'єкти System.Drawing.** Клас Image та його похідні. Класи пер, пензлів шрифтів та регіону. Graphics як обгортковий клас GDI+. Класи стандартних діалогів для роботи з файлами, шрифтами і кольором.
19. **Зв'язування даних.** Властивість Control.DataBindings і клас Binding; джерела даних; конструювання об'єктів та робота з колекцією, обробіток подій від контрола. Приклад простого зв'язування. Використання класів BindingSource і BindingNavigator.
20. **Серіалізація за допомогою XmlSerializer.** Конструювання об'єктів, варіанти використання методів серіалізації та десеріалізації.
21. **Табличне представлення даних за допомогою DataGridView.** Система класів DataGridView широкофункціонального шару представлення даних..
22. **Засоби розмітки GUI.** Керування розташуванням елементів GUI за допомогою властивостей контролів. Система класів панелей та розмітки.
23. **Меню і панелі інструментів.** Основні класи. ToolStrip як контейнер для компонент меню і смуги статусу. GUI з використанням ToolStripContainer. Настроювання елемента інтерфейсу властивостями ToolStripItem. Конструювання та функціональність ToolStripMenuItem. Контекстне меню.
24. **Архітектура ADO.NET.** Огляд основних класів: провайдери даних, адаптери, набори даних, команди, транзакції.
25. **Команди.** Утворення команд-об'єктів; властивості і методи команд; виконання команд безпосередньо над таблицею в базі даних. Режими виконання команд; тип SqlDataReader.
26. **Набори даних DataSet і таблиці DataTables.** Властивості і методи набору даних, обмін даними з потоками. Нетипізовані і типізовані набори даних. Колекції таблиць і відношення між таблицями. DataAdapter. Методи заповнення таблиць і наборів даних; оновлення даних у базі даних.
27. **Клас DataView.** Сортування, пошук, фільтрація даних.
28. **Графічний інтерфейс наборів даних.** Набір даних як джерело даних при зв'язуванні, особливість зв'язування і представлення. DataGridView.
29. **Поняття про LINQ-модель, LINQ-провайдери.** Методи розширення існуючих типів. Оператори стандартних запитів.
30. **LINQ to SQL.** Об'єктна модель. Асоціація entity-класів з таблицями. DataContext як джерело даних.
31. **LINQ to DataSet.** Розширення методами інтерфейсу IEnumerable<T>.

## ОСНОВНА ЛІТЕРАТУРА

1. **Рихтер Дж.** Программирование на платформе Microsoft .NET Framework. – СПб:Питер, 2005.
2. **Торстейнсон П., Оберг Р.** Архитектура .NET и программирование на Visual C++.- М:Вильямс, 2002.
3. **Шеферд Дж.** Программирование на Visual C++ .NET – СПб:Питер, 2005.
4. **Петцольд Ч.** Программирование с использованием Microsoft Windows Forms.- СПб:Питер, 2006.
5. **Stoecker M., Stein S.** Microsoft .NET Framework 3.5, Windows Forms Application Development.- Microsoft Press, 2009.
6. **Snell M., Johnson G., Northrup T.** Microsoft .NET Framework 3.5, ASP.NET Application Development.- Microsoft Press, 2009.
7. <http://msdn2.microsoft.com/en-au/visualc/>
8. <http://en.wikipedia.org/wiki/Win32>
9. <http://www.relisoft.com/win32/>
10. <http://www.winprog.org/tutorial/>

Автори програми:

Клакович Л.М., канд.фіз.-мат.наук, доцент кафедри програмування

Музичук А.О., канд.фіз.-мат.наук, доцент кафедри програмування