

**Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України  
Львівський національний університет імені Івана Франка**

**Кафедра радіофізики та комп'ютерних технологій**

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Перший проректор

\_\_\_\_\_ Височанський В.С.

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2012 р.

***НАВЧАЛЬНА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ***  
**«Крос-платформне програмування»**

**галузі знань 0501 – «Інформатика та обчислювальна техніка»**  
**напряму підготовки 6.050101 «Комп'ютерні науки»**  
**факультету електроніки**

Кредитно-модульна система  
організації навчального процесу

**Львів 2012**

«Крос-платформне програмування». Навчальна програма навчальної дисципліни для студентів галузі знань 0501 – «Інформатика та обчислювальна техніка» напряму підготовки 050101 «Комп'ютерні науки», факультету електроніки, – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2012. – 8 с.

**Розробник:**

**Хвищун І.О.** канд. техн. наук, доцент кафедри радіофізики та комп'ютерних технологій

Навчальна програма затверджена на засіданні  
кафедри радіофізики та комп'ютерних технологій

Протокол № \_\_\_ від. “ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2012 р.

Завідувач кафедрою  
радіофізики та комп'ютерних технологій  
проф. Болеста І. М.

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2012 р

Схвалено методичною радою факультету електроніки

Протокол № \_\_\_ від. “ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2012 р.

Голова методичної ради  
доц. Шувар Р. Я.

“ \_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2012 р

## 1. Загальні відомості

Курс «Крос-платформне програмування» є нормативною дисципліною.

**Мета:** Навчальна дисципліна «Крос-платформне програмування» забезпечує набуття студентами спеціальності знань та умінь для створення крос-платформних програмних продуктів на базі опанування відповідних технологій. Дисципліна відноситься до циклу дисциплін професійної та практичної підготовки і базується на знанні дисциплін:

1. Алгоритмізація та програмування;
2. Об'єктно-орієнтоване програмування;
3. Операційні системи.

**Завдання:** Після вивчення даної дисципліни студент:

**повинен знати:**

- принципи технології розробки крос-платформних програмних систем;
- принципи використання засобів крос-платформного програмування;
- теоретичні основи у галузі застосування засобів крос-платформного програмування.

**повинен вміти:**

- **використовувати** базові принципи створення крос-платформних програмних систем для розроблення відповідних проектів;
- **застосовувати** теоретичні знання та практичні навички у галузі крос-платформного програмування;
- **опанувати** сучасні методи та технології створення платформи-незалежного ПЗ.

**Місце в структурно-логічній схемі спеціальності.** Для вивчення дисципліни необхідні знання з таких предметів:

- “Алгоритмізація та програмування”,
- “Об'єктно-орієнтоване програмування”

## 2. Програма навчальної дисципліни

### МОДУЛЬ 1

#### **Змістовий модуль 1. Вивчення крос-платформної технології .NET та середовища розробки Visual Studio**

##### **Тема 1. Вступ. Платформа .Net. Середовище розробки Visual Studio.**

Історія розроблення Visual Studio.Net. .Net Framework. Основні терміни і визначення (ООП, MSIL, CLR, CLS, Assembly, Assembly manifest, Jit, Linking). Вікна VS (вікно текстового редактора, вікна solution explorer, class view, error list, toolbox...). Меню VS. Консольні проекти та проекти Windows Forms.

#### **Змістовий модуль 2. Мова програмування C#**

##### **Тема 2. Основні поняття мови програмування C#. Типи даних у C#.**

Змінні. Прості типи даних. Літерали. Вирази (арифметичні, логічні). Операції, пріоритет їхнього виконання. Область видимості, простір імен. Неявне перетворення типів. Явне перетворення типів. Складні типи – класи, перерахування (enum), структури, масиви. Робота із рядками символів (тип string)

##### **Тема 3. Створення проектів на C# та програмування алгоритмів**

Створення консольного проекту. Розгалуження, оператори ?, if, switch, тренарні операції. Оператори циклів: do, for, while, foreach, оператор break.

##### **Тема 4. Функції**

Визначення, синтаксис, тип значення функції, що повертається. Параметри функцій – позиційні, іменовані; атрибути ref, out. Область видимості змінних у функціях. Перевантаження функцій. Поняття делегата.

##### **Тема 5. Windows Forms - проекти.**

Створення проекту Windows Forms. Режим Design для форми. Розроблення інтерфейсу програми. Засоби для дизайну форми. Toolbox, контролзи, вікно властивостей, вікна solution explorer та class view. Найчастіше вживані контролзи: TextBox, Label, Button, ListBox, ListView, ComboBox, Panel, RadioButton, Table, DataGridView. Створення меню – контролз ToolStrip. Створення локальних звітів. Клас ReportViewer.

##### **Тема 6. Основи ООП у C#**

Клас, об'єкт, екземпляр класу. Метод. Властивість. Інкапсуляція, успадкування, поліморфізм. Конструктор, деструктор. Змінні за значеннями та за посиланнями. Упакування, розпакування. Купа, стек. Модифікатори доступу, атрибути. Атрибути virtual, override, new, abstract, base, static, sealed.

##### **Тема 7. Наступні поняття ООП для компонентного програмування**

Індексатори. Керування пам'яттю. Збирач сміття garbage collector. Поняття Finalizer і Dispose. Інтерфейси. Специфікація інтерфейсу як контракту. Перевантаження операторів у класах. Методи explicit та implicit. Делегат для створення подій. Джерела подій та приймачі подій. Детальний розгляд простих програм з подіями

##### **Тема 8. Динамічні структури даних.**

Простір імен System.Collections. Колекції. Інтерфейси IList, ICollection, IDictionary, IDisposable. Клас ArrayList. Основні властивості колекцій: Capacity, Count, IsFixedSize, IsReadOnly. Основні методи колекцій: Add, AddRange, BinarySearch, Clear, Clone, IndexOf, Insert, InsertRange, Remove, Sort, ToArray, ToString. Інтерфейси IComparable та IComparer. Сортування та пошук у колекціях типу ArrayList та типу DictionaryBase. Узагальнені колекції. Простір імен System.Collections.Generic. Тип <List>. Основні методи, сортування

та пошук. Графи та дерева. Бінарне дерево та префікс не дерево. Рекурсивні методи для роботи з деревами

### **Тема 9. Файли. Формат XML**

Класи File і Directory. Класи FileInfo та DirectoryInfo. Об'єкти FileStream, StreamWriter, StreamReader. Сериалізація об'єктів. Формат XML. Схеми у XML. Застосування XML. Клас XmlElement. XML – документування, генерування XML – документу через коментарі у програмі з ///.

### **Тема 10. Графічні засоби. Технологія GDI+**

Клас graphics. Система координат. Области. Кольори. Клас Pen. Малювання ліній. Малювання форм з використанням класу Brush. Клас Font. Використання текстурного пензля. Простори імен System.Drawing.Imagin та System.Drawing.Drawing2D.

## **Змістовий модуль 3. Компонентне проектування та компонентне програмування**

### **Тема 11. Програмування з використанням компонент**

Поняття компоненти. Вибір між компонентою, керуючим елементом та класом. Інтерфейс IComponent та клас System.ComponentModel.Component. Члени інтерфейсу IComponent. Розміщення компоненти у контейнері. Маршалінг компонент. Стратегії інтеграції програмного забезпечення. Розподілена архітектура компонентних систем. Формальні та візуальні методи конструювання компонент.

### **Тема 12. Елементи керування**

Поняття елемента керування. Класи System.Windows.Forms.Control і System.Web.UI.Control. Поведінка у режимі дизайну та у режимі виконання. Використання атрибутів. Підтримка керуючого елемента редактором форм. Конвертори типів. Розробка та збирання елемента керування.

### **Тема 13. Стратегії інтеграції програмного забезпечення.**

Розподілена архітектура компонентних систем. Компонентно-орієнтоване проектування. Добирання застосування сервісів, компонентів, протоколів зв'язку.

### **Тема 14. Проміжне програмне забезпечення**

Брокери об'єктних запитів. Монітори оброблення транзакцій. Виклики віддалених процедур. Вибір та застосування сервісів, компонент і протоколів.

### **Тема 15. Введення у Java Beans.**

Графічний інтерфейс користувача у Java Beans. Правила для класів у Java Beans. Створення компонентів JavaBeans. Файл маніфесту.

### **Тема 16. Порівняння компонентних технологій**

Порівняння COM, DCOM, NET. Особливості CORBA

### **Тема 17. Колоквіум.**

### **Тема 18. Підведення підсумків курсу.**

### 3. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Вступне заняття. Ознайомлення з середовищем VS та MSIL. Програмування консольного проекту: "Розв'язання квадратного рівняння".	2
2.	Програмування алгоритмів з застосуваннями побітових операцій (^,>>) (Консольний проект)	2
3.	Програмування методів розв'язання нелінійних алгебричних рівнянь. (Консольний проект)	2
4.	Ознайомлення з бібліотекою компонент toolbox. Дослідження найбільш вживаних компонент label, textVox, comboVox, button, dataGridView. Розроблення інтерфейсу для проекту «Склад» ч1	2
5.	Програмування віконного проекту «Склад», ч2	2
6.	Програмування віконного проекту «Склад», ч3	2
7.	Вивчення успадкування і поліморфізму на базі проекту "Sphere"	2
8.	Програмування віконного проекту: "Створення словника на базі префіксного дерева"	2
9.	Програмування віконного проекту: "Створення дерева файлової системи диску С:" на основі рекурсивної процедури для бінарного дерева.	2
10.	Програмування віконного проекту: "Побудова власного графіка у технології GDI+".	2
11.	Програмування і дослідження проекту "Створення елемента управління «Будильник»" Ч.1 . Створення класу "Будильник" і поміщення його у бібліотеку DLL.	2
12.	Програмування і дослідження проекту "Створення елемента управління «Будильник»" Ч.2	2
13.	Програмування і дослідження проекту "Створення елемента управління «Будильник » для роботи у режимі служби"	2
14.	Ознайомлення з роботою брокерів об'єктних запитів та моніторів оброблення транзакцій.	2
15.	Освоєння графічного інтерфейсу користувача у Java Beans.	2
16.	Створення простого компонента у Java Beans. Ч1.	2
17.	Створення простого компонента у Java Beans. Ч2.	2
18.	Захист лабораторних робіт, робота над задачами колоквиуму	2

#### 4. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Вступ. Платформа .Net. Середовище розробки Visual Studio	4
2.	Основні поняття мови програмування C#. Типи даних у C#.	4
3.	Створення проектів на C# та програмування алгоритмів	4
4.	Функції	4
5.	Windows Forms-проекти.	4
6.	Основи ООП у C#	4
7.	Наступні поняття ООП для компонентного програмування	4
8.	Динамічні структури даних	4
9.	Файли. Формат XML	4
10.	Графічні засоби. Технологія GDI+	4
11.	Програмування з використанням компонент	4
12.	Елементи керування	4
13.	Стратегії інтеграції програмного забезпечення	4
14.	Проміжне програмне забезпечення	4
15.	Введення у Java Beans.	4
16.	Порівняння компонентних технологій.	4
17.	Підготовка до колоквіуму.	4

#### 5. Методи контролю

**Звітність – залік.** Поточний контроль знань студентів здійснюється шляхом усного та письмового контролю за матеріалами лекцій. Кожна лабораторна робота розпочинається із перевірки теоретичного матеріалу що відноситься до теми лабораторної роботи та аналізу моделюючої програми, яку студент розробив самостійно. Підсумковим контролем знань є залік.

#### 6. Розподіл балів, що присвоюється студентам для іспиту

Підсумкова кількість балів виставляється по наступним критеріям:

- обов'язкове виконання 16 лабораторних робіт;
- залік.

Бали виставляються по наступним критеріям.

1. *Виконання лабораторних робіт.* Максимальна кількість балів – 30.
2. *Модульний контроль.* 1 колоквіум по 10 балів кожен.
3. *Додаткова самостійна робота.* Максимальна кількість балів – 10.
4. *Здача заліку.* Максимальна кількість балів – 50 балів. Залік проводиться в письмовій формі із виконанням практичних завдань на комп'ютері з наступною усною співбесідою.

Лабораторні роботи	колоквіум	Додаткова самостійна робота	Залік	Сума
30	10	10	50	100

#### Шкала оцінювання: Університету, національна та ECTS

Оцінка в балах	Оцінка ECTS	Визначення	За національною шкалою
			Залік
90–100	A	Відмінно	5
81-89	B	Дуже добре	4
71-80	C	Добре	4
61-70	D	Задовільно	3
51-60	E	Достатньо	3
26–50	FX	Недостатньо	2
0-25	F	Незадовільно	2

## 7. Навчально-методичні матеріали

### Основні

1. *Троелсен Э.* Язык программирования C# 2010 и платформа .NET 4.0, 5-е изд. ООО "И.Д. Вильямс", 2011. – 1392 с.
2. *Нэйш Т.* C# 2010: ускоренный курс для профессионалов. Пер. с англ. – М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2010. – 592 с.
3. C# Language Specification Version 4.0 1999-2010 Microsoft Corporation – Стандарт мови C#.

### Допоміжні

4. *Платт Д.С.* Знакомство с Microsoft .NET. Пер. с англ. – М.: "Русская редакция", 2001. – 240 с.
5. Разработка Windows-приложений на Microsoft Visual Basic .NET и Microsoft Visual C# .NET. Учебный курс MCAD/MCSD/ Пер. с англ. – М.: "Русская редакция", 2003. – 512 с.
6. *Робинсон С., Корнес О., Глинн Дж., Харвей Б. и др.* C# для профессионалов. Т 1 "Лори" 2003. – 478 с.
7. *Робинсон С., Корнес О., Глинн Дж., Харвей Б. и др.* C# для профессионалов. Т 2 "Лори" 2003. – 1002 с.
8. *Рихтер Дж.* Программирование на платформе Microsoft .NET Framework. Пер. с англ. – 2-е изд., испр. М.: "Русская редакция", 2003. – 512 с.
9. *Фролов А.В., Фролов Г.В.* Язык C#. Самоучитель. – М.: ДИАЛОГ-МИФИ, 2003. – 560 с.
10. *Шилдт Г.* C#: учебный курс. Пер. с англ. – СПб.: Питер; К.: Издательская группа ВHV, 2003. – 512 с.
11. *Шилдт Г.* Полный справочник по C#. Пер. с англ. – Издательский Дом "Вильямс", 2004. – 752 с.
12. *Байдачный С.С.* .NET Framework. Секреты создания Windows-приложений. – М.: СОЛОН-Пресс, 2004. – 496 с.
13. *Константайн Л., Локвуд Л.* Разработка программного обеспечения. – СПб.: Питер, 2004. – 512 с.
14. *Вигерс К.* Разработка требований к программному обеспечению. Пер. с англ. М.: "Русская редакция", 2004. – 576 с.
15. *Бишоп Дж., Хорспул Н.* C# в кратком изложении. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. – 592 с.
16. *Ватсон К. и др.* C#. "Лори" 2005. – 861 с.
17. *Жарков В.А.* Компьютерная графика, мультимедиа и игры на Visual C# 2005. – М.: Жарков Пресс, 2005. – 812 с.
18. *Голуб Б.М.* C#. Концепція та синтаксис. Навч. посібник. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2006. – 136 с.
19. *Дейтел Х.* C#. Пер. с англ. – СПб.: БХВ-Петербург, 2006. – 1056 с.
20. *Агуров П.В.* C#. Сборник рецептов. СПб.: БХВ-Петербург, 2007. 432 с.
21. *Культин Н.Б.* C# в задачах и примерах. СПб.: БХВ-Петербург, 2007. 240 с.
22. *Троелсен Э.* Язык программирования C# 2005 и платформа .NET 2.0, 3-е изд.: Пер. с англ. – М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2007. – 1168 с
23. *Мартынов Н.Н.* C# для начинающих – М.: КУДИЦ-ПРЕСС, 2007. – 272 с (е у Боцяняна)
24. *Сеппа Д.* Программирование на Microsoft ADO.NET2.0. Мастер-класс. Пер. с англ. – М.: "Русская редакция", СПб.: "Питер", 2007. – 784 с.
25. *Либерти Дж.* Программирование на C#.
26. *Нэйш Т.* C# 2008: ускоренный курс для профессионалов. Пер. с англ. – М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2008. – 576 с.
27. *Нейгел К., Ивсен Б., Глинн Д. и др.* C# 2005: и платформа .NET 3.0 для профессионалов. Пер. с англ. – М.: ООО "И.Д. Вильямс", 2008. – 1376+416 (на CD) с.
28. *Нортрон Т., Уилдермюс Ш., Райан Б.* Основы разработки приложений на платформе .NET Framework. Учебный курс Microsoft. Пер. с англ. – М.: "Русская редакция", СПб.: "Питер", 2007. – 864 с.