

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
«Об'єктно-орієнтоване 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

«Об’єктно-орієнтоване 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. – 10 с.

Розробник:

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

Робоча програма затверджена на засіданні кафедри радіофізики та комп’ютерних технологій

Протокол № ___ від. “___” _____ 2012 р.

Завідувач кафедрою радіофізики
та комп’ютерних технологій

Болеста І. М.

“___” _____ 2012 р

Схвалено методичною радою факультету електроніки

Протокол № ___ від. “___” _____ 20__ р.

Голова методичної ради

Шувар Р. Я.

“___” _____ 2012 р

1. Загальні відомості

Курс «Об'єктно-орієнтоване програмування» є нормативною дисципліною.

Мета: одержати знання з основ об'єктноорієнтованого програмування алгоритмічними мовами *Object Pascal*, *C++* в середовищах *Delphi*, *C++ Builder*, і *Visual Studio .Net 2010*. Вивчити основні типи даних та алгоритмічні конструкції цих мов. Освоїти принципи побудови графічних інтерфейсів користувача (меню, панелі інструментів, шаблони діалогових вікон) в сучасних об'єктноорієнтованих середовищах розробки інформаційних систем.

Завдання: Після вивчення даної дисципліни студент:

повинен знати:

- правила роботи в середовищі сучасних операційних систем та їхніфайлові системи;
- складові частини *Win32*-проектів;
- принципи роботи в інтегрованих середовищах *Delphi 2010*, *Embarcadero C++ Builder 2010*, *Visual C++* ;
- різницю між компонентною і каркасною моделлю побудови *Windows*-додатку;
- поняття класу, об'єкту, методу, властивості та події.

повинен вміти:

- інсталиювати та налаштувати середовища *Embarcadero RAD Developer Studio*, *MS Visual Studio .Net 2010*;
- створювати проекти в названих середовищах;
- програмувати об'єктноорієнтованими мовами *Object Pascal* та *C++* алгоритми обробки та відображення текстових, числових та графічних даних;
- створювати власні компоненти та *DLL*.

Місце в структурно-логічній схемі спеціальності. Для вивчення дисципліни необхідні знання з таких предметів: “Вища математика”, “Алгоритмізація та програмування”.

2. Програма навчальної дисципліни

МОДУЛЬ 1

Змістовий модуль 1. Вивчення принципів ООП та роботи програм у захищеному режимі 32-розрядного процесора.

Тема 1. Вступ. Захищений режим роботи мікропроцесора.

Мета та задачі курсу. Правила виконання лабораторного практикуму. Принципи та способи поточного і підсумкового контролю успішності. Література основна та допоміжна.

Режими роботи мікропроцесора: реальний, віртуальний, захищений. Структура консольних та графічних Windows-додатків. Принципи роботи ОС Windows: процеси, завдання, потоки. Управління пам'яттю. Ресурси. Принципи роботи у 32-х розрядному Асемблері. Отримання асемблерного коду програм, які написані мовою C++.

Тема 2. ООП в Delphi.

Історія виникнення технології об'єктно-орієнтованого програмування (ООП). Мови програмування, які підтримують ОО-технологію. Принципи ООП: абстрагування, інкапсулювання, успадкування, поліморфізм. Особливості реалізації принципів ООП в Delphi. Поняття класу та об'єкту. Опис класів у Delphi. Змінні Self і Sender. Модулі. Розділи Interface та Implementation. Специфікатори доступу. Поняття конструктора та деструктора. Особливості роботи в середовищі Embarcadero Delphi 2010

Тема 3. Windows API.

Основи Win32 API. Багатозадачність. Архітектура пам'яті. Адресний простір процесу. Обмін даними між процесами. Управління віртуальною пам'яттю. Динамічна область пам'яті. Вікна та їхня ієрархія. Стили компоненти і параметри вікон. Робота з файлами. Файлові структури. Робота із системним реєстром.

Тема 4. Методи у класах Delphi.

Модифікатори. Селектори. Ітератори. Конструктори. Деструктори. Визначення методів у Delphi. Функції new та dispose. Клас TObject. Методи Create та Free. Властивості (properties). Префікси Get та Set.

Тема 5. Успадкування. Поліморфізм.

Просте та множинне успадкування. Ієрархія класів Delphi. Створення нових компонентів Delphi. Вибір класу-предка. Побудова каркасу компонента. Налаштування компонента та вбудовування його в палітру компонент. Тестування компонента. Віртуальні методи. Раннє та пізнє зв'язування. Особливості поліморфізму в Delphi. Модифікатори Virtual і Dynamic. Таблиці VMT і DMT. Заміщення віртуальних і динамічних методів. Директива Override. RTTI. Оператори is і as.

Тема 6. Методи розв'язування систем нелінійних алгебричних рівнянь (СНАР).

Задачі, розв'язання яких зводиться до розв'язання СНАР. Метод простої ітерації. Поняття збіжності методу. Метод Ньютона. Матриця Якобі та способи її обчислення. Алгоритм методу Ньютона. Метод Ньютона-Рафсона.

Тема 7. Графіка Delphi.

Компонента Image. Подія OnPaint. Властивість Canvas. Тип TColor. Властивості Pen і Brush. Принципи побудови графічного редактора. Мультимедіа та анімація в Delphi. Універсальний програвач MediaPlayer. Принципи OpenGL. **Колоквіум.**

МОДУЛЬ 2.

Змістовий модуль 2. Вивчення принципів ООП в мові C++.

Тема 8. Особливості ООП в мові C++.

Поняття класу в C++. Оголошення класу. Дані-члени класу. функції-члени класу. Інкапсулювання. Оператор sizeof і розмір класу. Специфікатори доступу. Створення екземпляра класу. Реалізація методів класу. Доступ до public членів класу за допомогою об'єкту, селектор «.». Показчик this. Виклик нестатичного методу класу. Ключове слово const і методи класу. Методи, що повертають константні значення. Константні методи класу. Ключове слово mutable Константні аргументи.

Тема 9. Конструктори класу.

Поняття конструктора. Конструктор за умовчанням. Конструктор з параметрами. Перевантаження конструкторів. Конструктор з параметрами за умовчанням. Можливі конфлікти при використанні параметрів за умовчанням. Специфіка запису при виклику конструктора з одним параметром. Конструктори і модифікатор explicit. Конструктори базових типів. Динамічне створення об'єктів і виклик конструктора.

Тема 10. Конструктор копіювання. Деструктор.

Створення нового об'єкту по існуючому об'єкту. Передача об'єктів як параметрів функції. Повернення об'єкту за значенням. Проблеми, які можуть виникнути при використанні конструктора копіювання за умовчанням і способи їх рішення. Показчик на клас. Показчик на об'єкт класу. Доступ до членів класу за допомогою показчика. Селектор «->». Показчик this. Специфіка оголошення деструктора як методу класу. Створення і знищення об'єктів з різним способом зберігання.

Тема 11. Успадкування.

Взаємини між класами. Види успадкування. Просте (single) успадкування. Оголошення похідного класу. Специфікатор protected в базовому класі. Специфікатори успадкування. Порядок виклику конструкторів і деструкторів. Передача параметрів базовому класу при конструюванні. Специфіка передачі параметрів конструктору копіювання базового класу. Відкрите успадкування. Правила об'єктно-орієнтованого проектування. Приклад помилкової побудови ієрархії класів.

Тема 12. Поліморфізм.

Раннє і пізнє зв'язування. Віртуальні функції. Механізм виклику віртуальної функції. Віртуальні деструктори. Чисто віртуальні функції і абстрактні класи. Успадкування інтерфейсу і спадкоємство реалізації при відкритому спадкоємстві. Дружні FRIEND (привілейовані) функції і класи. Зовнішня friend-функція. Friend-функція, що є методом іншого класу. Friend-клас.

Тема 13 Перевантаження операторів.

Перевантаження операторів для базових і призначених для користувача типів. Правила перевантаження унарних і бінарних операторів. Порядок пошуку компілятором функції. Форми перевантаження операторів. Перевантаження оператора за допомогою методу класу. Перевантаження за допомогою методу класу. Специфіка перевантаження оператора присвоєння. Оператор присвоєння і нетривіальні класи. Оператор присвоєння і перевантаження. Оператор[] з перевіркою виходу за межі масиву. Оператор ++ (--). Оператор () і функціональні об'єкти. Перевантаження за допомогою глобальної friend-функції. Приклад перевантаження оператора << (вивід) в бібліотечний ostream.

Тема 14. Створення DLL.

DLL Wizard. Створення заголовочних файлів. Компілювання бібліотеки DLL.

Тема 15. Обробка виключних ситуацій. Метод найменших квадратів.

Тема 16. Структури і об'єднання мови C++.

Ключові слова struct і union. Відмінності структур і класів. Рекомендації по використанню Тип даних VARIANT. Анонімні об'єднання. Множинне успадкування. Створення об'єктів похідних класів при множинному спадкоємстві. Поліморфізм і множинне успадкування. Проблеми, що виникають при множинному успадкуванні.

Колоквіум.

Тема 17. Підведення підсумків курсу. Обговорення білетів.

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин					
	Денна форма					
	Усього	у тому числі				
		лк	пр	лаб	інд	ср
1	2	3	4	5	6	7
МОДУЛЬ 1						
Змістовий модуль 1. Вивчення принципів ООП та роботи програм у захищеному режимі 32-розрядного процесора. ООП в Delphi 2010						
Тема 1. Вступ. Захищений режим роботи мікропроцесора.	10	2		3		5
Тема 2. ООП в Delphi.	10	2		3		5
Тема 3. Windows API.	9	2		3		4
Тема 4. Методи у класах Delphi.	9	2		3		4
Тема 5. Успадкування. Поліморфізм.	9	2		3		4
Тема 6. Методи розв'язування систем нелінійних алгебричних рівнянь .	10	2		3		5
Тема 7. Графіка Delphi.	9	2		3		4
<i>Разом – змістовний модуль 1</i>	<i>66</i>	<i>14</i>		<i>21</i>		<i>31</i>
Змістовий модуль 2. Вивчення принципів ООП в мові C++.						
Тема 8. Особливості ООП в мові C++.	9	2		3		5
Тема 9. Конструктори класу.	9	2		3		5
Тема 10. Конструктор копіювання. Деструктор.	9	2		3		4
Тема 11. Успадкування.	9	2		3		4
Тема 12. Поліморфізм.	9	2		3		4
Тема 13. Перевантаження операторів.	9	2		3		5
Тема 14. Створення DLL.	9	2		3		5
Тема 15. Обробка виключних ситуацій. Метод найменших квадратів.	9	2		3		5
Тема 16. Структури і об'єднання мови C++.	9	2		3		5
Тема 17. Підведення підсумків курсу. Обговорення білетів.	9	2		3		4
<i>Разом – змістовний модуль 2</i>	<i>27</i>	<i>20</i>		<i>30</i>		<i>46</i>
Усього годин	162	34		51		77

5. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Вступне заняття. Створення власного каталогу. Ознайомлення з віконним середовищем Delphi. Програмування консольного проекту: “Розв’язання квадратного рівняння”.	3
2.	Програмування консольного проекту: “Трикутник і точка в Декартовій системі координат”	3
3.	Програмування консольного проекту: “Метод половинного ділення”	3
4.	Програмування консольного проекту: “Метод Ньютона”	3
5.	Програмування консольного проекту: “Трикутник і точка в Декартовій системі координат”	3
6.	Програмування консольного проекту: “Множення матриць”	3
7.	Програмування консольного проекту: “Метод Крамера”	3
8.	Програмування віконного проекту: “Розв’язання квадратного рівняння”.	3
9.	Програмування віконного проекту: “Метод Ньютона”.	3

10.	Програмування віконного проекту: “Метод Гауса з використанням компоненти StringGrid”.	3
11.	Програмування і дослідження проекту “Елементи управління”	3
12.	Програмування віконного проекту: “Універсальний графік на Canvas форми”.	3
13.	Програмування віконного проекту: “Універсальний графік на TChart”	3
14.	Програмування і дослідження проектів “Переглядачі текстових і графічних файлів”	3
15.	Освоєння середовища Borland C++. Програма розв’язання квадратного рівняння мовою C++.	3
16.	Програмування методу половинного ділення мовою C++.	3
17.	Програмування методу Ньютона мовою C++.	3
18.	Програмування методу Гауса мовою C++.	3
19.	Програма обчислення інтегралів із заданою точністю мовою C++.	3
20.	Програма обчислення інтегралів методом Монте-Карло мовою C++.	3
21.	Побудова графіків функцій мовою C++.	3
22.	Програмування ряду Фур’є	3
23.	Дослідження зв’язаних списків.	3
24.	Дослідження стеків, деків, черг.	3
25.	Освоєння роботи в Асемблері. Turbo Debugger. Sourcer.	3
26.	Вивчення команд Intel-сумісного мікропроцесора	3
27.	Підведення підсумків виконання лабораторного практикуму.	

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1.	Вступ. Основні етапи історії розвитку інформаційних технологій.	
2.	Сутність алгоритмізації та програмування. Вступ у Pascal	
3.	Елементи мови Object Pascal.	
4.	Керуючі структури (оператори) мови Object Pascal.	
5.	Підпрограми.	
6.	Рекурсія. Алгоритми.	
7.	Структуровані типи даних. Масиви.	
8.	Методи розв’язування систем лінійних алгебричних рівнянь	
9.	Розробка в середовищі Delphi програм з віконним інтерфейсом.	
10.	Основи VCL (Visual Component Library)	
11.	Побудова графіків аналітичних функцій.	
12.	Деталізація алгоритму побудови графіків аналітичних функцій.	
13.	Записи. Оператор приєднання With.	
14.	Файли.	
15.	Модулі..	
16.	Елементи мови C++.	
17.	Типи даних. Операції. Оператори	
27.	Підведення підсумків курсу. Колоквіум.	

7. Методи контролю

Звітність – іспит. 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 іспит.

11. Розподіл балів, що присвоюється студентам для іспиту

Підсумкова кількість балів виставляється по наступним критеріям:

- обов'язкове виконання 10 лабораторних робіт;
- іспит.

Бали виставляються по наступним критеріям.

1. *Виконання лабораторних робіт.* Максимальна кількість балів – 20.
2. *Модульний контроль.* 2 колоквиуми по 10 балів кожен.
3. *Додаткова самостійна робота.* Максимальна кількість балів – 10.
4. *Здача іспиту.* Максимальна кількість балів – 50 балів. Іспит проводиться в письмовій формі із виконанням прикладних завдань на комп'ютері з наступною усною співбесідою.

Лабораторні роботи	2 колоквиуми	Додаткова самостійна робота	Іспит	Сума
20	10+10	10	50	100

Шкала оцінювання: Університету, національна та ECTS

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

8. Рекомендована література

Основна

1. *Хвищун І.О.* Програмування і математичне моделювання: Підруч. – К.: Видавничий Дім “Ін Юре”, 2007. 544 с.
2. *Ковалюк Т.В.* Основи програмування. К.: ВНУ Київ, 2005. 400с.

Допоміжна

1. Абрамов С.А., Гнездилова Г.Г. и др., "Задачи по программированию", М.: "Наука", 1988.
2. Самарский А.А., Гулин А.В. Численные методы.. – М.: Наука, 1989. – 432 с.
3. Сергиевский М.В., Шалашов А.В. Турбо Паскаль 7.0. М.: Машиностроение, 1994. - 254 с
4. Федоров А. Особенности программирования на Borland Pascal. К.: Диалектика, 1994
5. Сердюченко В.Я. Розробка алгоритмів та програмування мовою TURBO PASCAL. К.: ВКП "ПАРІТЕТ" ЛТД, 1995. - 352 с.
6. Грицюк Ю.І. Обчислювальна техніка, алгоритмізація і програмування мовою Pascal. К.: ІСДСО, 1995. –255 с.
7. Епашеников А. Епашеников Е. Программирование в среде Turbo Pascal 7.0. –3-е изд. - М.: Диалог-Мифи, 1996. - 288 с.
8. Шилдт Г. Самоучитель С++. Пер.с англ. СПб ВНУ -Санкт-Петербург, 1997. 512 с.
9. Марченко А.И., Марченко Л.А. Программирование в среде Turbo Pascal 7.0. К.:ВЕК+, М.:Бином Универсал, 1998. – 496 с.
10. Каханер Д., Моулер К., Неш С. Численные методы и программное обеспечение. Пер. с англ. – М.: Мир, 1998. – 575 с.
11. Хвищун І.О. Методи і алгоритми комп'ютерної обробки експериментальних результатів: Навчально-методичний посібник. Львів, ЛДУ 1998. 44 с.
12. Информатика. Базовый курс/ Симонович С.В. и др. – СПб: “Питер”, 1999, – 640 с.
13. Грызлов В.И., Грызлова Т.П. Турбо Паскаль 7.0. - М.: ДМК, 1999. - 400 с.

14. Культин Н.Б. Программирование в TP7.0 и Delphi. – СПб. БХВ -Санкт-Петербург, 1999. – 240 с.
15. Зубков С.В. Assembler. Для DOS, Window и Unix. – М.: ДМК, 1999. – 640 с.
16. Немнюгин С.А. Turbo Pascal. СПб.:”Питер”, 2000. – 496 с.
17. Пестриков В.М., Маслобоев А.Н. Turbo Pascal 7.0. Изучаем на примерах. – 2-е изд., перераб. и доп. – СПб.: Наука и техника, 2004. – 368 с.
18. Мэтьюз Джон Г., Финк Куртис Д. Численные методы. Использование MATLAB, 3-е изд.: Пер. с англ. – М.: Издательский дом “Вильямс”, 2001. – 720 с.
19. Коссаk О., Тумашова О., Коссаk О. Методи наближених обчислень: Навч. посібн. – Львів: Бак, 2003. – 168 с.
20. Цегелик Г.Г. Чисельні методи: Підручник. – Львів: Видавничий центр Львівського національного університету імені Івана Франка, 2004. – 408 с.
21. Павловская Т.А. С/С++. Программирование на языке высокого уровня.– СПб.: Питер, 2007. – 461 с.
22. Павловская Т.А. Щупак Ю.А. С/С++. Структурное программирование:Практикум.– СПб.: Питер, 2007. – 239 с.