

Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Кафедра моделювання систем і технологій

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Проректор з науково-педагогічної роботи

Пантелеймонов А.В.

” 2018 р.



РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ Мови прикладного програмування

рівень вищої освіти	перший (бакалаврський) рівень
галузь знань	0501 Інформатика та обчислювальна техніка
напрямок підготовки	6.050101 комп'ютерні науки
освітня програма	комп'ютерні науки
спеціалізація	
вид дисципліни	за вибором
факультет	комп'ютерних наук

2018 / 2019 навчальний рік

Програму рекомендовано до затвердження вченою радою факультету комп'ютерних наук

«29» серпня 2018 року, протокол № 9

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

Старший викладач кафедри моделювання систем і технологій **Рудичев Дмитро Володимирович**

Програму схвалено на засіданні кафедри моделювання систем і технологій

«11» червня 2018 року протокол № 14

Завідувач кафедри моделювання систем і технологій

_____ Краснобаєв В.А.

Програму погоджено методичною комісією факультету комп'ютерних наук

«27» червня 2018 року протокол № 7

Голова методичної комісії _____

_____ Васильєва Л. В.

ВСТУП

Програма навчальної дисципліни «Мови прикладного програмування» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки першого (бакалаврського) рівня напряму 6.050101 Комп'ютерні науки.

1. Опис навчальної дисципліни

1.1. Мета викладання навчальної дисципліни

- Забезпечити відповідні сучасним вимогам знання студентів з теоретичних і практичних питань по розробці та підлагодженню програмних продуктів.
- Забезпечити практичні знання та уміння по розробці візуальних і не візуальних компонент програмного забезпечення комп'ютерних інформаційних систем і технологій.
- Забезпечити знання та практичні уміння щодо розробки динамічних бібліотек.
- Сприяти вихованню у студентів *комп'ютерної освіченості* та поважливому ставленню до замовників програмних продуктів.

1.2. Основні завдання вивчення дисципліни

- Розробка програм функціональних задач в інтегрованому середовищі розробника Delphi 7. Компоненти та класи Delphi 7.
 - Завдання властивостей, розробка процедур обробки подій, перевірка інформації, захист інформації. Питання з розробки ергономічних інтерфейсів програм. Робота зі строками, одномірними та багатомірними масивами.
 - Засоби, що використовуються для відлагодження програми в інтегрованому середовищі розробника Delphi 7. Технології об'єктно-орієнтованого візуального програмування в Delphi 7. Класи та ієрархія класів. Інкапсуляція и властивості об'єкту, наслідування, поліморфізм та віртуальні методи.
 - Спеціальні класи TApplication та Tscreen. Розробка візуальних і не візуальних компонентів програмного забезпечення. Принципи роботи з пам'яттю в системі Windows32 . Клас Tlist. Розріджені масиви.
 - Робота з файлами. Типізовані та не типізовані файли. Функції для роботи з файлами. Обробка файлів низького рівня (Win API) . Атрибути файлу. Пошук файлу.
 - Потоки. Класи Tstream, TfileStream, TmemoryStream, Tthread. Розробка та відлагодження багатопотокових додатків.
 - Технологія COM, розробка звітів.
 - Обробка помилок. Виключні ситуації. Класи виключних ситуацій. Блоки Try .. exception та Try .. Finally. Ініціалізація та аналіз виключних ситуацій.
 - Розробка, відлагодження та розповсюдження динамічно лінкованих бібліотек (DLL). Особливості розробки DLL, що містять модальну чи немодальну форму.
 - Розробка додатків до баз даних в інтегрованому середовищі розробника Delphi 7 для локальних та глобальних мереж з використанням технології ADO.

1.3. Кількість кредитів - 4

1.4. Загальна кількість годин – 120

1.5. Характеристика навчальної дисципліни	
Нормативна / за вибором	
Денна форма навчання	Заочна (дистанційна) форма навчання
Рік підготовки	
4-й	-й
Семестр	
1-й	-й
Лекції	
32 год.	год.
Практичні, семінарські заняття	
год.	год.
Лабораторні заняття	
32 год.	год.
Самостійна робота	
36 год.	год.
Індивідуальні завдання	
20 год.	год.

1.6. Заплановані результати навчання

У результаті вивчення даного курсу студент повинен

знати:

- розробляти і підлагоджувати програми функціональних задач за допомогою сучасних технічних засобів в інтегрованому середовищі розробників Delphi 7;
- використовувати технології об'єктно-орієнтованого візуального програмування та засоби автоматизації програмування;
- розробляти *візуальні і не візуальні компоненти* програмного забезпечення системи в умовах створення великих програмних продуктів за допомогою сучасних технічних засобів, використовуючи технології об'єктно-орієнтованого візуального програмування;
- обробляти *помилки*, що викликають *виключні ситуації* і приводять до припинення програми або невірним результатам, в умовах розробки програмних продуктів за допомогою сучасних технічних і програмних засобів, використовуючи механізм оброблення виключних ситуацій;
- розробляти *програмний інтерфейс* для користувача програмного забезпечення в умовах створення великих програмних продуктів за допомогою сучасних технічних засобів в інтегрованому середовищі розробників Delphi 7, використовуючи технології об'єктно-орієнтованого візуального програмування.

вміти:

- Швидко розробляти ергономічні та швидкодіючі програми функціональних задач;
- Розробляти та застосовувати в програмах візуальні і не візуальні компоненти програмного забезпечення;
- Використовувати засоби відлагодження програм.
- Використовувати можливості роботи з файлами та потоками.
- Обробляти помилки, що викликають виключні ситуації.
- Забезпечувати розроблені програми паперовими звітами з використанням, як власних засобів інтегрованого середовища Delphi, так і можливостей MS Office;

- Розробляти, використовувати та розповсюджувати динамічно лінковані бібліотеки.

2. Тематичний план навчальної дисципліни

Розділ 1. Швидка розробка програм у візуальному середовищі розробника Delphi 7

Тема 1. Переваги Delphi при розробці програм функціональних задач. Історія створення Delphi. Типи змінних, строки. Опис змінних, констант. Колір. Робота зі строками і текстовими змінними. Компонент Edit, властивості: Text, MaxLength, SelStart, ReadOnly, Enabled, PasswordChar; події: OnChange, OnKeyPress, OnKeyDown, OnKeyUp.

Тема 2. Передання параметрів до процедури. Призначення одного обробника події до кількох об'єктів. Оператори IS, AS. Приклади кодування кількох варіантів обробника події OnKeyPress щодо компонента вводу.

Тема 3. Списки. Інтерфейс Drag&Drop. Компоненти-контейнери. Приклад коду з використанням властивості Parent.

Тема 4. Компонент Форма, властивості, методи та події Форми. Послідовність подій. Модальні та не модальні форми. Відмінність. Приклади програмного коду.

Тема 5. Компоненти та класи: головного TMainMenu та спливаючого TPopupMenu меню, опцій TCheckBox та радіо груп TRadioButton, кнопок Button, BitBtn, SpeedButton

Тема 6. Компоненти-сітки. Їх властивості, методи та події. Обробник події OnKeyPress щодо TStringGrid. Розробка різнокольорової сітки. Розробка функцій щодо вставки та вилучення строк та стовбчиків в TStringGrid.

Тема 7. Об'єкт Chart, клас Tchart. Двумірні та трьохмірні графіки. Текстові файли та компоненти OpenFileDialog, SaveDialog, класи TOpenDialog, TSaveDialog..

Розділ 2. Тонкощі об'єктно-орієнтованого програмування в Delphi 7 при розробці програм функціональних задач.

Тема 1. Класи в Delphi. Спеціальні класи TApplication та TScreen. Директиви protected і private. Інкапсуляція та властивості об'єкту. Наслідування. Поліморфізм та віртуальні методи. Відповіді на частіші запитання з прикладами рішень. Ієрархія класів в Delphi.

Тема 2. Розробка візуальних та не візуальних компонентів програміста.

Тема 3. Принципи роботи з пам'яттю в системі Windows32. Клас TList. Розрізнені масиви. Приклад програмування роботи з розрізненим масивом, що використовує масив покажчиків.

Тема 4. Динамічні масиви в Delphi. Особливості використання одномірних, двомірних та багатомірних масивів. Приклад коду з формування та застосування трьохмірного динамічного масиву.

Тема 5. Файли в Delphi. Типізовані та не типізовані файли. Функції для роботи з файловою системою. Обробка файлів низького рівня (Win API). Атрибути файла. Пошук файлу. Функції, що повертають обробник файлу (FileCreate, FileOpen).

Тема 6. Потоки. Класи TStream, TFileStream, TMemoryStream, TThread. Розробка та відлагодження багатопотокових додатків. Приклад розробки багатопотокової програми в Delphi.

Тема 7. Технологія COM. Сервери автоматизації. Сервер Word. Компоненти WordApplication та WordDocument. Приклад коду для формування звіту, що використовує технологію раннього зв'язування. Приклад коду для формування Word звіту, де використовується об'єкт dispatch interface для пізнього зв'язування. Приклад

коду, що реалізує доступ к Vtable інтерфейсу Word без компонентів WordApplication та WordDocument.

Тема 8. Сервер Excel. Компонент Excel Application. Приклад коду для формування звітів в Delphi та відображення їх в Excel.

Тема 9. Обробка помилок. Народження, життя та смерть події. Виключні ситуації. Класи виключних ситуацій. Блоки Try .. exception та Try .. Finally. Ініціалізація та аналіз виключних ситуацій. Виключна ситуація EInOutError. Сполучення блоків Try .. exception та Try .. Finally.

Тема 10. Динамічні бібліотеки. Проект DLL. Варіанти експорту функцій з бібліотеки. Порозуміння щодо викликів. Ініціалізація та завершення роботи DLL. Відлагодження DLL. Неявне завантаження бібліотеки DLL в хост програмі.

Тема 11. Явне, динамічне завантаження бібліотеки DLL в хост програмі. Переховування форми в динамічній бібліотеці, модальне та немодальне вікно.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин					
	денна форма					
	усього	у тому числі				
		л	п	лаб.	інд.	с. р.
1	2	3	4	5	6	7
Розділ 1. Швидка розробка програм у візуальному середовищі Delphi 7						
Тема 1. Обробники подій в Delphi 7.	4	1		1		2
Тема 2. Поля, списки, форми	4	1		1		2
Тема 3. Меню, кнопки, сітки	6	2		2		2
Тема 4. Діалоги, графік, динамічні масиви	6	2		2		2
Тема 5. Меню та кнопки	6	2		2		2
Тема 6. Сітки	6	2		2		2
Тема 7. Графіки	6	2		2		2
Разом за Розділом 1.	38	12		12		14
Розділ 2. Тонкощі об'єктно-орієнтованого програмування в Delphi 7 при розробці програм функціональних задач.						
Тема 1. Класи в Delphi	4	1		1		2
Тема 2. Розробка компонентів програміста.	4	1		1		2
Тема 3. Принципи роботи з пам'яттю	6	2		2		2
Тема 4. Динамічні масиви	6	2		2		2
Тема 5. Файли в Delphi.	6	2		2		2
Тема 6. Розробка та відлагодження багатопотокових додатків	6	2		2		2
Тема 7. Застосування технології COM. Word.	6	2		2		2
Тема 8. Застосування технології COM. Excel.	6	2		2		2
Тема 9. Обробка помилок.	6	2		2		2
Тема 10. DLL. Розробка. Завантаження.	6	2		2		2
Тема 11. Форми в DLL.	6	2		2		2
Разом за Розділом 2.	62	20		20		22
Індивідуальне науково-дослідне завдання	20				20	
Усього годин	120	32		32	20	36

4. Теми семінарських (практичних, лабораторних) занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Розробити програму, яка містить дві форми. На першій формі знаходиться будь яке зображення та кнопка виклику другої форми, яка містить інформацію щодо назви програмного продукту, версії, ліцензійного забезпечення, авторів та їх контактних телефонів. Надпис першої форми виконана в вигляді бігучої строки. Розробити два варіанти, коли друга форма викликається як звичайна, чи як модальна. Дослідити різницю у викликах та роботі другої форми	1
2	Розробити програму, яка містить форму з чотирма компонентами Edit. Перший Edit дозволяє вводити тільки цілі числа, другий та третій Edit – числа з десятинним роздільником. Четвертий Edit містить результат складання чисел першого і другого Edit, розділений на число, що містить третій Edit. При вводі даних заборонено вводити символи, що відрізняються від цифр та одного десятинного роздільника там, де це передбачено умовами задачі. Розробити обробник події OnKeyPress та призначити його для всіх Edit. Результат виводити з двома знаками після роздільника.	1
3	Розробити програму, яка по дню народження, що вводиться в поля форми, розраховує повний вік людини.	2
4	Розробити проект з однією формою, яка містить компоненти Edit, Memo, ListBox, Panel. Подія Click для усіх компонентів оброблюється одним обробником. В коді обробника події виводити повідомлення щодо назви класу, який ініціював подію.	2
5	Розробити програму щоб вводити ім'я користувача та пароль. Користувачу надається 3 спроби. Для вводу пароля використати Edit. Не показувати символи пароля, що вводяться, в полі вводу. Можливі паролі задати як константи. Якщо введено вірний пароль, відкривати форму з привітанням користувача.	2
6	Розробити програму, яка містить 3 форми. На першій: 3 поля, щоб ввести значіння червоного, блакитного та зеленого кольору та спливаюче меню, що містить в собі два пункти. На другій формі розташований компонент Edit, на третій компонент Shape. Клік правою кнопкою мишки на другій та третій формах обробляється спливаючим меню першої форми. Перший пункт меню задає колір фону для Edit, якщо активна форма 2 та колір пензлю для Shape, якщо активна форма 3. В цьому разі значіння кольору тексту Edit чи кольору пера Shape задається як інвертоване по відношенню до фону чи пензлю. Пункт 2 спливаючого меню працює зі значіннями Font і Pen відповідно, колір фону чи пензлю задається як інвертований..	2
7	Тестування по модулю 1. Обговорення результатів тестування. Обговорення помилок при розробці завдань першого модуля.	2
8	Розробити програму, що рахує значіння Sin чи Cos для чисел, що вводить користувач. Функцію користувач вибирає зі списку ComboBox. Форма містить також дві сітки, перша з одним стовпчиком для вводу даних, друга з двома стовпчиками: в першому з надписом "Угол" – значіння чисел, введених користувачем, в другому з надписом вибраної функції – результат обчислення. Користувач має змогу вводити числа не в кожен рядок, залишаючи таким чином пусті рядки, а також має змогу додати рядок в сітку чи вилучити. Програму треба захистити від	2

	виключних ситуацій вводу-виводу.	
9	Розробити програму, яка містить 2 форми. На першій формі знаходиться поле щоб ввести пароль. Значіння дозволених паролів зчитуються з текстового файлу. Якщо набраний вірний пароль, відкривається друга форма з вітанням до користувача в компоненті TLabel. Друга форма містить два списки TListBox. Дозволено перетягування Drag&Drop змісту TLabel до любого з двох списків. Дозволено перетягування виділених в одному списку строк до іншого списку. При реалізації Drag&Drop інформація повинна перевірятись на відсутність дублювання.	2
10	Розробити програму щодо обчислення та візуалізації на графіку сигналу затухання. Формули: $F1 = \exp(-a * x) * \sin(b * x)$ - сигнал; $F2 = \exp(-a * x)$ - перша огибаюча; $F3 = -\exp(-a * x)$ – друга огибаюча; $b = 2 * \pi * c$; Кількість точок = 100 . Ступінь = $(t_{\max} - t_{\min}) / 100$.	2
11	В обробнику події форми OnShow створити кнопку під час виконання програми.	1
12	Розробити, підлагодити та розмістити на палітрі компонентів новий компонент - модифікований Edit, який розширює своє поле відповідно кількості символів, що вводить користувач. Обмежити збільшення широчини розмірами батьківського елемента.	2
13	Реалізувати усі приклади обробки виключних ситуацій, які наведені в лекції. Розробити обробник події щодо компоненту Edit, що дозволяє вводити в поле тільки числа, використовуючи методи обробки виключних ситуацій	2
14	Реалізувати програму, яка обчислює число π з максимальною точністю після коми. Приклад цієї багатопотокової програми приведено в лекції. Підлагодити та дослідити роботу програми.	2
15	Розробити звіт для якої з раніш виконаних на практиці робіт. Візуалізувати звіт в Word та Excel. В звіті повинні знаходитись дані та графіки	1
16	Розробити DLL, розмістити в DLL функцію, яка моделює неперервну випадкову величину ξ з розподілом вірогідності : $p(x)=1/x^2$; на інтервалі $(1, \infty)$. Реалізувати програму виклику функції з DLL (Приклад коду, реалізуючого поставлену задачу наведено в лекції відносно розріджених масивів)	2
17.	Розробити DLL, що переховує форми, модальну та звичайну. Створити хост програму, що реалізує виклик модальної та звичайної форми з DLL.	2
18	Тестування по модулю 2. Обговорення результатів тестування.	2
	Разом	32

5. Завдання для самостійної роботи

№ з/п	Види, зміст самостійної роботи	Кількість годин
1.	<i>Розробити додаток «Формування рецептів для приготування страв».</i> Головне меню (TmainMenu) містить такі пункти: Проглянути поваренню книгу Скласти новий рецепт страви Закрити двері кухні «Перегляд книги страв». Активні три об'єкти (TListBox, Tmemo, Tbutton). Книга містить файл «Повар.txt» та окремі текстові файли для кожного рецепту, назва файлу – назва рецепту. В TListBox завантажується перелік страв, в Tmemo відображується текст рецепту страви, вибраної зі списку. Є кнопка, що дозволяє вилучити окрему назву. «Нова страва». Є кілька полів Tedit (по три на кожен складник страви та один для назви), Tmemo для опису послідовності дій зі складниками страви, Tbutton для збереження рецепту у файлі. Усі поля Tedit захищені від вводу некоректних символів. При збереженні робляться усі потрібні перевірки щодо даних.	5
2.	<i>Розробка програми «День народження» (Модуль 1).</i> Вимоги до програми: програма містить дві форми. На першій формі користувач має змогу ввести в поле ім'я товариша, якого запрошено на день народження. Поле відображає маску замість символів, що вводяться. Програма перевіряє, чи знаходиться введене ім'я в списку запрошених. Якщо ні, видається повідомлення та гостя не запрошують до квартири. Також програма перевіряє, щоб не було задубльованих імен. Гість, який пройшов до квартири (друга форма), має змогу знаходитись у кімнаті 1 чи у кімнаті 2 (Список 1 чи Список2). Спочатку він проходить до будь-якої кімнати (Метод Drag&Drop), а потім може переходити межі кімнатами (подія OnClick щодо списку).	5
3	<i>Розробка програми «Обробка експериментальних даних» (Модуль 1).</i> Опис проблеми: в лабораторії підготовлено текстовий файл з числами. Числа містять той десятинний розподільник, що встановлено на комп'ютері, де готувався файл. Структура файлу: X1 розподільник Y1 розподільник X2 розподільник Y2 кінець строки. Кожна строчка файлу може містити чотири (X1, Y1, X2, Y2) чи два (X1, Y1 чи X2, Y2) числа. Розподільником межі числами може бути символ табуляції чи пропуск. Вимоги до програми: а) Читання файлу, парсерування строк, заміна десятинного розподільника, зустріненого в строчці на той, що встановлено на комп'ютері, де відбувається обробка даних. б) Виведення чисел, що прочитані з файлу, в сітку та відображення залежності Y(X) на графіку. В сітці користувач має змогу корегувати числа, змінюючи їх в стовпчиках строки, має змогу вставити в сітку нову строку до, чи після відміченої, чи вилучити відмічену строку. Після корегувань значень, графік повинен перемальовуватись. Користувач також має змогу зберегти на жорсткому диску відкоригований файл.	5
4	<i>Створення нового класу (Модуль 2).</i> Розробити сітку як клас спадкоємець від TStringGrid. Нова сітка завжди відкрита для редагування і дозволяє вводити тільки точні та приблизні	5

	числа в звичайній нотації. Також сітка дає можливість вставки та вилучення відмічених строк при натиску правої клавіші міши.	
5	<i>Розробка компонента програміста (Модуль 2).</i> Розробити новий компонент програміста. Підлагодити. Розмістити на палітрі компонентів візуального середовища Delphi7. Розробити тестову програму, що використовує об'єктну бібліотеку, що містить розроблений компонент.	5
6	<i>Обробка набору файлів експериментальних даних та формування звіту в MS Word (Модуль 2).</i> Опис проблеми: є набір файлів експериментальних даних. Кожен файл містить два числа X та Y, на разі крапка використовується як десятинний розподільник, розподільник межи числами – табуляція. Значіння X в строках файлу змінюються з постійною ступінню, та деякі значіння можуть бути відсутніми, наприклад: 1, 2, 3, 4, 6, 7, 10, ... Розробити програму обробки серії експериментальних даних, в якій вивести на графік та в таблицю середнє значіння Y щодо кожного X, що зустрівся у серії розглянутих файлів. Програма повинна мати змогу виводити в MS Word звіт з обробки серії експериментальних даних. В звіті треба привести повні ім'я файлів, що оброблялися як серія, таблицю з середніми даними та їх графік. При програмуванні використати технологію розріджених масивів.	5
7	<i>Розробка DLL (Модуль 2).</i> Розробити динамічну бібліотеку, що містить розрахункову функцію, модальну форму з інформацією відносно розробників бібліотеки та ліцензину згоду, та звичайну форму з інструкцією користувачкві відносно вживання розрахункової функції та її обмежень. Розробити хост програму, що викликає DLL.	6
	Разом	36

6. Індивідуальні завдання

Як наукове та навчально-дослідне завдання кожен студент має виконати курсону роботу. На виконання цієї роботи відведено 20 годин самостійної роботи. Кожному студенту пропонується розробити програмний продукт, що містить обрахування виданого вигогіднісного розподілу методом Монте Карло. При виконанні курсової роботи студент має застосувати в програмному продукті, що розробляється, методи обчислень, що викладаються при вивченні дисципліни «Комп'ютерне моделювання стохастичних процесів». Вимоги до програми:

- самостійно розроблений алгоритм обчислення розподілу методом Монте Карло має бути реалізований в вигляді функції чи процедури, що розміщена в створеній динамічній бібліотеці;
- графік відображає кілька останніх обчислень та криву теоретичних обчислень, інтегровані результати цих розрахунків (експериментів) накопичуються в сітці;
- користувач має змогу за використанням спливаючого меню міняти вигляд графіку 2D/3D, копіювати у буфер обміну малюнок графіку та копіювати у буфер обміну дані щодо зображених на графіку кривих;
- в програмі треба дати користувачеві змогу задавати будь-яку велику статистику для обчислень, та змогу перервати обчислення до його закінчення, в цьому випадку значіння статистики - реальне, тобто скільки траєкторій частинок було розглянуто;
- програма повинна мати механізм формування звіту в MS Word;
- програма повинна мати обробку виключних ситуацій вводу-виводу;

7. окремими пунктами головного меню повинна бути допомога користувачеві, що містить теоретичні дані щодо розподілу та інструкцію по експлуатації програми, а також дані щодо розробника.

Розподіли, що пропонуються для реалізації в курсовій роботі:

- Дискретні одномірні:
 - Бернуллі;
 - біноміальне;
 - геометричне;
 - гіпергеометричне;
 - логарифмічне;
 - заперечне біноміальне;
 - Пуассона;
 - рівномірне;
- Багатомірні дискретні:
 - мультиноміальне;
- Одномірні абсолютно безперервні:
 - бета;
 - Вейбулла;
 - гамма;
 - Колмогорова;
 - Коши;
 - логнормальне;
 - Лоренца;
 - нормальне;
 - рівномірне;
 - Паретто;
 - Стюдента;
 - Фішера;
 - χ^2 -квадрат;
 - експоненціальне⁴
 - Ерланга;
- Багатомірні абсолютно безперервні:
 - Багатомірне нормальне.

7. Методи контролю

На протязі усього терміну викладання означеної дисципліни проводиться поточний контроль засвоєння лекційного матеріалу (контроль знань) та контроль здобуття практичних навиків (контроль вмінь). Підсумковий семестровий контроль також дозволяє контролювати як одержані знання так і набуті вміння:

- Після закінчення викладання кожного модуля курсу контроль знань проводиться у вигляді тестування по матеріалам модуля.
- Контролюється виконання самостійних лабораторних робіт у відведений термін виконання кожної роботи.
- Після викладання курсу здійснюється підсумковий контроль за базі курсової роботи та іспиту:
- Курсова робота має пояснювальну записку з описом постанови проблеми, картинку, які демонструють вид розроблених форм програми, частки коду, результати кількох обчислень при різних вхідних даних, вигляд звіту з цими результатами та графік останнього обчислення, інструкцію користувача. Розроблений програмовий продукт

подається в електронному вигляді та здійснюється захист курсової роботи, а саме: розробник має відповісти на запитання викладача та студентів групи.

- Іспит проводиться в залікову сесію у вигляді тестування по 100 запитанням. На іспиті кожен студент одержує свій індивідуальний набір питань, які формуються свавільно з бази даних усіх запитань курсу (більш 300). Успішність проходження тесту оцінюється за національною шкалою та шкалою ECTS.

Програмні продукти, розроблені відповідно темам курсових робіт, зберігаються на сервері локальної мережі, пояснювальні записки у вигляді паперових звітів на кафедрі.

Результати поточного та підсумкового тестування фіксуються в базі даних сервера MySQL. На протязі тестування ведеться протокол, де студент чи викладач має змогу проаналізувати відповіді студента на запитання тесту. Протоколи також зберігаються в базі даних та можуть бути роздруковані.

8. Схема нарахування балів

Поточний контроль, самостійна робота, індивідуальні завдання						Екзамен	Сума
Розділ 1	Розділ 2	Контрольна робота, передбачена навчальним планом	2-розрахункові роботи	Курсова робота	Разом		
T1 - T7	T1 - T11						
2	3	5	20	30	60	40	100

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка для чотирирівневої шкали оцінювання	Пояснення
90 – 100	Відмінно	Студент міцно засвоїв теоретичний матеріал,глибоко і всебічно знає зміст навчальної дисципліни,основні положення наукових першоджерел та рекомендованої літератури,логічно мислить і будує відповідь,вільно використовує набуті теоретичні знання при аналізі практичного матеріалу,висловлює своє ставлення до тих чи інших проблем,демонструє високий рівень засвоєння практичних навичок.
70 – 89	Добре	Студент добре засвоїв теоретичний матеріал,володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури,аргументовано викладає його,має практичні навички,висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем,але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного.

Сума балів за всі види навчальної діяльності протягом семестру	Оцінка для чотирирівневої шкали оцінювання	Пояснення
50 –69	Задовільно	Студент в основному опанував теоретичні знання навчальної дисципліни, орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, додаткові питання викликають невпевненість або відсутність стабільних знань. Відповідаючи на запитання практичного характеру, виявляє неточність у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою діяльністю.
1–49	Незадовільно	Студент не опанував навчальний матеріал дисципліни, не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутні наукове мислення, практичні навички.

9. Рекомендована література

Основна література

1. Сван Том. Delphi 4. Библия разработчика: Пер. с англ. – К.; М.; СПб. : Диалектика, 1998. – 672 с.
2. Флёнов М. Библия Delphi. – СПб. : БХВ-Петербург, 2007. – 880 с.
3. Флёнов М. Delphi в шутку и всерьёз: что умеют хакеры. – СПб. : Питер, 2006. – 270 с.
4. Флёнов М. Delphi 2005. Секреты программирования. – СПб. : Питер, 2006. – 266 с.
5. Пашеку Хавьер. Программирование в Borland Delphi 2006 для профессионалов : Пер. с англ. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2006. – 944 с.
6. Хладни Иван. Внутренний мир Borland Delphi 2006 : Пер. с англ. – М. : Издательский дом «Вильямс», 2006. – 768с.

Допоміжна література

1. Гулд Х. , Тобочник Я. Компьютерное моделирование в физике: В 2-х частях. Часть 2: Пер. с англ. – М. : Мир, 1990. – 400 с.
2. Соболев И. Численные методы Монте-Карло. – М.: Наука, 1973. – 312 с.
3. Shneiderman B. Designing the User Interface, 3-rd edn. – Reading, MA: Addison-Wesley, 1998.