МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Институт сервиса, туризма и дизайна (филиал) СКФУ в г. Пятигорске

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению лабораторных работ
по дисциплине

ОБЪЕКТНО-ОРИЕНТИРОВАННОЕ ПРОГРАММИРОВАНИЕ

Направление подготовки	10.03.01 Информационная безопасность
Профиль	Комплексная защита объектов информатизации
Квалификация выпускника	бакалавр
Форма обучения	очная
Учебный план	2020 г.

Пятигорск, 2020 г.

ВВЕДЕНИЕ

Методические указания содержат курс лабораторных работ по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование» направленный на изучение принципов функционирования и элементной базы вычислительных систем.

Содержащиеся в данном пособии сведения теории, методические указания и рекомендации по выполнению лабораторных работ позволяют использовать его в качестве дополнительного пособия для закрепления курса лекций.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ....4

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ....4

3. СВЯЗЬ С ПРЕДШЕСТВУЮЩИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ....4

4. СВЯЗЬ С ПОСЛЕДУЮЩИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ....4

5. НАИМЕНОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ....4

6. СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ....5

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ....11

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоение дисциплины «Объектно-ориентированное программирование» является формирование представления о технологиях объектно-ориентированного и визуального программирования, получение устойчивых навыков самостоятельного программирования с применением современных программных средств разработки прикладных программ.

В соответствии с указанной целью при изучении дисциплины ставятся следующие задачи:

- создать теоретическую базу, ознакомив обучающихся с основными понятиями, возможностями, особенностями и преимуществами объектно-ориентированной технологии программирования;
- привить навыки работы в среде объектно-ориентированного программирования;
- дать сведения о принципах, технологиях и этапах разработки программных приложений.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Объектно-ориентированное программирование» входит в вариативную часть блока Б1 ОП ВО подготовки бакалавра направления 10.03.02 Информационная безопасность и является дисциплиной по выбору. Ее освоение происходит в 5 семестре.

3. СВЯЗЬ С ПРЕДШЕСТВУЮЩИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ

Дисциплинами, необходимыми для успешного изучения данной дисциплины, являются «Информатика», «Основы алгоритмизации и программирования», «Языки программирования», «Технологии и методы программирования».

4. СВЯЗЬ С ПОСЛЕДУЮЩИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ

Знания, полученные при изучении данной дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплины «Программно-аппаратные средства защиты информации».

5. НАИМЕНОВАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

№ темы	Наименование тем дисциплины, их краткое содержание	Обьем часов	Интерактивая форма проведения
	5 семестр		
3	Лабораторная работа 1. Среда разработки Visual Studio.Net. Инструменты Visual Studio.NET. Элементы управления и их свойства.	1,5	
4	Лабораторная работа 2. Работа с меню и диалоговыми окнами.	1,5	
5-6	Лабораторная работа 3. Построение схемы платежей по кредиту.	3	
7-8	Лабораторная работа 4. Работа с массивами и процедурами (методами).	3	

9	Лабораторная работа 5. Работа с текстовыми файлами и обработка строк.	3	
10, 12	Лабораторная работа 6. Управление формами Windows. Разработка приложения базы данных.	3	
13	Лабораторная работа 7. Создание SQL запросов к базе данных.	3	
11	Лабораторная работа 8. Методы C# для работы с датами.	3	
12-15	Лабораторная работа 9. Выполнение индивидуальных заданий по разработке приложения базы данных.	6	
	Итого за 5 семестр	**27**	
	Итого	**27**	

6. СОДЕРЖАНИЕ ЛАБОРАТОРНЫХ РАБОТ

Лабораторная работа № 1. Среда разработки Visual Studio.Net. Инструменты Visual Studio.NET. Элементы управления и их свойства.

Форма проведения: лабораторная работа в компьютерном классе.

Ход лабораторной работы:

1. Настроить среду разработки Visual Studio.
2. Создать приложение для Windows, которое имитирует игровой автомат со "счастливыми" числами. При нажатии на кнопку «Крутить» должны генерироваться три случайных числа от 0 до 9. Если хотя бы одно из них равно семи, на форме должны появляться надпись «Счастливая семерка» и картинка с изображением человека, платящего игроку деньги при выигрыше.
3. Решение сохранить под именем «Игра». Создать исполняемый файл приложения.

Вопросы для обсуждения:

1. Основные инструменты (окна) Visual Studio и их назначение. Закрепление, перемещение и скрытие окон инструментов.
2. Перечислить элементы управления, используемые в задании, и объяснить установку их свойств.
3. Объекты и методы для генерации случайных чисел.
4. Какие файлы создаются при сохранении решения?
5. Как и для чего создается исполняемый файл приложения?

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	1-2	1	1-5

Оценочные средства: отчет по лабораторной работе (см.: Фонд оценочных средств)

Лабораторная работа № 2. Работа с меню и диалоговыми окнами.

Форма проведения: лабораторная работа в компьютерном классе.

Ход лабораторной работы:

1. Создать на форме меню, содержащее два пункта: **Файл** и **Дата**. Меню **Файл** должно содержать команды: **Открыть и Закрыть**. В меню **Дата** должны быть команды: **Время**, **Число** и **Цвет текста**.

2. При выборе команды **Открыть** должно появляться стандартное диалоговое окно Windows для выбора открываемого файла. В качестве допустимых типов файлов указать «Точечный рисунок» формата .bmp или .jpg. Выбранное изображение должно отображаться на форме в подготовленной области показа изображений (PictureBox).

3. При выборе команды **Закрыть** ранее открытый файл должен закрываться. Команда **Закрыть** может использоваться только после того, как файл уже был открыт в программе.

4. Команды **Время и Число** предназначены для отображения в подготовленной области (Label) текущего системного времени и даты соответственно.

5. Команда **Цвет текста** должна открывать стандартное диалоговое окно Windows для выбора цвета отображения времени и даты.

6. Для каждого пункта меню задать клавиши быстрого доступа и привязку сочетаний клавиш.

Вопросы для обсуждения:

1. Создание меню с помощью элементов управления MenuStrip или MainMenu.
2. Добавление клавиш быстрого доступа к командам меню.
3. Привязка сочетаний клавиш к пунктам меню.
4. Использование элементов управления для диалоговых окон.
5. Свойства и события элемента управления OpenFileDialog.
6. Свойства и события элемента управления ColorDialog.
7. Как отобразить текущую системную дату и время?

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	1-2	1	1-5

Оценочные средства: отчет по лабораторной работе (см.: Фонд оценочных средств)

Лабораторная работа № 3. Построение схемы платежей по кредиту.

Форма проведения: лабораторная работа в компьютерном классе.

Ход лабораторной работы:

1. Разработать приложение Windows, которое по заданным значениям: цены покупки, суммы первоначального платежа, годовой процентной ставки и срока кредита рассчитывает размер ежемесячных выплат по кредиту, а также строит схему платежей за каждый период (месяц) с разделением на основные платежи и платежи по процентам.

2. Рассчитать также сумму всех основных платежей (для контроля) и сумму платежей по процентам (размер переплаты).

Вопросы для обсуждения:

1. Основные типы данных Visual C#.
2. Операторы объявления локальных и глобальных переменных.
3. Работа с математическими методами среды .NET Framework.
4. Инструкция выбора **if**.
5. Инструкция выбора **switch.**
6. Назначение и синтаксис оператора цикла **for**.

7. Назначение и синтаксис оператора цикла **while** .
8. Назначение и синтаксис оператора цикла **do ... while** .
9. Какие свойства должен иметь объект TextBox для отображения многострочной текстовой информации?
10. Использование управляющих символов и форматных строк.

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	1-2	1	1-5

Оценочные средства: отчет по лабораторной работе (см.: Фонд оценочных средств)

Лабораторная работа № 4. Работа с массивами и процедурами (методами).
Форма проведения: лабораторная работа в компьютерном классе.

Ход лабораторной работы:

1. Даны два одномерных и два двумерных массива целых чисел. Написать программу, содержащую процедуры (методы) для выполнения операций с массивами в соответствии с номером варианта.
2. Применить процедуры к каждому из двух массивов соответствующей размерности.
3. Результаты отобразить в многострочном текстовом поле.

Вопросы для обсуждения:

1. Способы объявления и инициализации одномерных и двумерных массивов.
2. Какие инструкции используются для перебора элементов массива.
3. Свойства класса Array.
4. Методы класса Array.
5. Объявление класса. Модификаторы доступа.
6. Создание методов классов. Типы возвращаемых методом значений.
7. Перегруженные методы. Примеры.
8. Конструкторы классов.
9. Задание свойств класса.

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	1-2	1	1-5

Оценочные средства: отчет по лабораторной работе (см.: Фонд оценочных средств)

Лабораторная работа № 5. Работа с текстовыми файлами и обработка строк.
Форма проведения: лабораторная работа в компьютерном классе.

Ход лабораторной работы:

Написать программу «Шифрование», которая позволяет зашифровывать и расшифровывать текстовый файл или сообщение. Шифрование реализует преобразование текста в соответствии с вариантом задания.

Вопросы для обсуждения:

1. Какие методы .NET Framework используются для загрузки в текстовое поле содержимого текстового файла?
2. Какие действия необходимы для создания нового текстового файла на диске?
3. Назначение и синтаксис методов **OpenRead и OpenWrite** класса **System.IO.File**.
4. Назначение и синтаксис методов **ReadAllText** и **ReadAllLines** класса **System.IO.File**.
5. Назначение и синтаксис методов **WriteAllText** и **WriteAllLines** класса **System.IO.File**.
6. Назначение и синтаксис методов **Copy, Move, Delete, Exists** класса **System.IO.File**.
7. Назначение метода .NET Framework **Length.**
8. Назначение и синтаксис метода .NET Framework **Substring.**
9. Назначение и синтаксис метода .NET Framework **IndexOf.**
10. Назначение и синтаксис метода .NET Framework **Remove.**
11. Назначение и синтаксис метода .NET Framework **Insert.**
12. Назовите основные кодировки символов и их особенности.
13. Как средствами C# получить юникод данного символа и символ по данному юникоду?
14. Какие действия необходимы для шифрования текстового файла?
15. Какие действия необходимы для расшифровки текстового файла?

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	1-2	1	1-5

Оценочные средства: отчет по лабораторной работе (см.: Фонд оценочных средств)

Лабораторная работа № 6. Управление формами Windows. Разработка приложения базы данных.

Форма проведения: лабораторная работа в компьютерном классе.

Ход лабораторной работы:

1. В программе Microsoft Access (или Microsoft SQL Server) создать базу данных для хранения сведений о результатах сдачи сессии студентами. База данных должна содержать 5 таблиц: Группы, Студенты, Предметы, ПредметыГрупп и ЖурналыУспеваемости.

2. Установить связи между таблицами.

3. Средствами СУБД создать запросы «ЗапросСтуденты», «ЗапросПредметыГрупп», «ЗапросЖурналыУспеваемости», предназначенные для связывания таблиц и отображения вместо кодов групп, предметов и студентов их наименований.

4. Разработать приложение, выполняющее следующие функции:

- ввод данных в базу через формы приложения;
- редактирование данных;
- отображение результатов сессии по группам.

Вопросы для обсуждения:

1. Добавление в программу новых форм. Способы практического применения форм.
2. Модальные и немодальные формы. Отображение формы на экране.
3. Использование свойства DialogResult в вызывающей форме.
4. Размещение форм на рабочем столе Windows. Использование свойства StartPosition для размещения формы.
5. Минимизация, максимизация и восстановление размеров окон.
6. Определение загрузочной (главной) формы.
7. С базами данных каких форматов позволяет работать Visual Studio 2012?
8. Что такое адаптер данных и набор данных? Объясните принцип работы с данными базы из приложения.
9. Какие действия нужно выполнить для установки соединения с базой данных?
10. Какие действия нужно выполнить при добавлении источника данных?
11. Какие элементы управления имеют встроенную возможность отображать на форме информацию из базы данных?
12. Какой метод адаптера данных используется для загрузки данных из базы в набор данных? Какой метод адаптера данных используется для сохранения в базе данных изменений, внесенных в набор данных?
13. Назначение методов Insert и Delete адаптера данных.

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	1-2	1	1-5

Оценочные средства: отчет по лабораторной работе (см.: Фонд оценочных средств)

Лабораторная работа № 7. Создание SQL запросов к базе данных.

Форма проведения: лабораторная работа в компьютерном классе.

Ход лабораторной работы:

1. Доработать приложение «Результаты сессии», созданное в лабораторной работе 6 так, чтобы при вводе оценок студентам отображались названия предметов (рис. 1).

2. При нажатии на кнопку «Журналы успеваемости» должна отображаться форма, содержащая оценки студентов выбранной группы с указанием названий предметов, а также качество знаний, процент успеваемости и количество отличников в группе. Качество знаний - это процент студентов группы, успевающих на «хорошо» и «отлично». Процент успеваемости в группе - процент студентов, сдавших сессию.

3. По итогам сессии должна быть рассчитана стипендия. Размеры минимальной и повышенной стипендии должны вводиться однократно пользователем. Минимальную стипендию получают студенты, сдавшие сессию на «хорошо» и «отлично».

Вопросы для обсуждения:

1. Основные команды языка SQL.
2. Назначение и общая форма записи команды SELECT языка запросов SQL.
3. Какие логические операции можно использовать в SQL запросе для задания условий отбора?
4. Использование логических операторов: IS NULL, BETWEEN, IN, LIKE для задания условий отбора.
5. Задание строки подключения через программный код.
6. Классы компонентов провайдеров данных: Connection, Command, DataReader.

7. Создание запросов с использованием агрегирующих функций.
8. Создание запросов с параметрами.

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	1-2	1	1-5

Оценочные средства: отчет по лабораторной работе (см.: Фонд оценочных средств)

Лабораторная работа № 8. Методы C# для работы с датами.

Форма проведения: лабораторная работа в компьютерном классе.

Ход лабораторной работы:

1. В программе Microsoft Access или SQL Server создать базу данных для хранения сведений, необходимых для расчета заработной платы сотрудников, и результатов расчетов. База данных должна содержать 4 таблицы: Отделы, Должности, Сотрудники, ЗарПлата и запрос ЗапросСотрудники.
2. Разработать приложение, выполняющее следующие функции:

− ввод исходных данных в базу через формы приложения;

− расчет заработной платы сотрудников за указанный месяц и запись результатов в таблицу ЗарПлата;

− формирование и печать следующих отчетов по зарплате: «Отчет по месяцам», «Отчет по фамилиям», «Ведомость за месяц»;

− формирование запросов в соответствии с номером варианта.

3. Доплата за стаж работы на данном предприятии вычисляется следующим образом: − если стаж составляет от 5 до 10 лет, то доплата равна 10% от оклада; − если стаж составляет от 10 до 15 лет, то доплата равна 20% от оклада; − если стаж равен или больше 15 лет, то доплата равна 30% от оклада. Удерживается со всех сотрудников 13% от начисленной суммы (НДФЛ).

Стаж и возраст считаются на 1-ое число месяца начисления.

Вопросы для обсуждения:

1. Виды отчетов в C#.
2. Какой элемент управления предназначен для отображения отчета? Какие действия он позволяет выполнить?
3. Какие действия нужно выполнить для создания отчета при помощи мастера?
4. Какие действия нужно выполнить для создания отчета по технологии Microsoft?
5. Как выполняется группировка строк в отчете для вычисления подытогов?
6. Как добавить в отчет параметр?
7. Как присвоить значение параметра текстовому полю отчета?
8. Как установить фильтр на табличную часть отчета?
9. Перечислите структуры C# для работы с датами и временем.
10. Перечислите способы создания экземпляра TimeSpan.
11. Какие операции допустимы над экземплярами TimeSpan?
12. Свойства TimeSpan.
13. В чем отличие структур DateTime и DateTimeOffset?
14. Создание экземпляров DateTime и DateTimeOffset.
15. Текущая дата и время.
16. Свойства DateTime и DateTimeOffset.
17. Методы DateTime и DateTimeOffset.

18. Операции над DateTime и DateTimeOffset.
19. Преобразование строки в дату и время.
20. Преобразование даты в строку.
21. Стандартные форматные строки для даты, чувствительные к культуре.
22. Специальные форматные строки для даты и времени.

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	1-2	1	1-5

Оценочные средства: отчет по лабораторной работе (см.: Фонд оценочных средств)

Лабораторная работа № 9. Выполнение индивидуальных заданий по разработке приложения базы данных. Создание запросов и отчетов.

Форма проведения: лабораторная работа в компьютерном классе.

Ход лабораторной работы:

1. В СУБД Access или SQL Server создать базу данных, содержащую таблицы в соответствии с вариантом задания. В программе Visual Studio создать приложение для работы с базой данных. Ввод данных в базу осуществлять через приложение. Каждая таблица должна содержать, как минимум, заданное в квадратных скобках число записей. Информация, вводимая в таблицы, должна по смыслу соответствовать заданию
2. С помощью программного кода создать запросы в соответствии с вариантом задания.
3. Создать отчет в соответствии с вариантом задания.
4. Создать сборку для развертывания приложения.

Вопросы для обсуждения:

1. Создание XML документации проекта.
2. Что такое сборка и ее преимущества.
3. Какие бывают сборки.
4. Как создавать сборки.

Работа с литературой:

Рекомендуемые источники информации (№ источника)			
Основная	Дополнительная	Методическая	Интернет-ресурсы
1	1-2	1	1-5

Оценочные средства: отчет по лабораторной работе (см.: Фонд оценочных средств)

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

1. Мейер Б. Объектно-ориентированное программирование и программная инженерия [Электронный ресурс]/ Мейер Б.— Электрон. текстовые данные.— М.: Интернет-

Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016. — 285 с. — Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/39552.— ЭБС «IPRbooks».

7.1.2. Дополнительная литература

1. Зыков, С.В. Введение в теорию программирования. Объектно-ориентированный подход / С.В. Зыков. - 2-е изд., испр. - М.: Национальный Открытый Университет «ИНТУИТ», 2016. - 189 с. [Электронный ресурс]. - URL: //biblioclub.ru/index. php? page=book&id=429073.
2. Битюцкая Н.И. Разработка программных приложений: лабораторный практикум. – Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2015. – 140 с.

7.1.3. Методическая литература

1. Методические рекомендации для студентов по организации самостоятельной работы по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование»

7.1.4. Интернет-ресурсы

1. http://www.intuit.ru – сайт дистанционного образования в области информационных технологий
2. http://www.iprbookshop.ru – ЭБС «IPRbooks».
3. http://www.biblioclub.ru – университетская библиотека онлайн
4. http://window.edu.ru – система федеральных образовательных порталов. Каталоги, библиотеки, форумы, законы, документы, стандарты
5. http://www.iqlib.ru - интернет библиотека образовательных изданий, в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия.