

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению лабораторных работ
по дисциплине «Технологии программирования»
для магистрантов направления 09.04.03 «Прикладная
информатика» (направленность (профиль)
«Управление знаниями»)

Ставрополь
2026

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1. Обзор платформы .NET. Создание и запуск проекта. Пространство имен

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2. Консольный ввод-вывод. Создание XML – отчета. Окружение. Типы данных.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3. Обзор языка C#. Переменные. Структуры языка.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4. Массивы

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5. Коллекции.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6. Исключения. Методы и их использование.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7. Объекты и классы.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №8. Наследование. Инкапсуляция.

Полиморфизм.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №9. Работа с файлами.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

ВВЕДЕНИЕ

В методическом указании рассматриваются общие принципы, методы и средства проектирования архитектуры и структуры программного обеспечения с использованием среды разработки компании Microsoft Visual Studio.

Используя язык программирования C# магистранты научатся создавать приложения. Познакомятся с современными подходами к обработке потоков информации. Научатся строить многопоточные приложения. Изучат подходы к решению проблемы качества обработки информации.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №1. Обзор платформы .NET. Создание и запуск проекта. Пространство имен.

Тема - Обзор платформы .NET. Создание и запуск проекта. Пространство имен.

Цель работы – освоить методы создания и запуска проекта.

Формируемые компетенции или их части - ОПК-2; ПК-7; ПК-9; ПК-10; ПК-11 **Теоретическая часть.**

Опишем проблемы разработки современных информационных систем, с которыми сталкиваются современные программисты:

1. Проблемы интеграции

- Модулей, написанных на различных языках, использующих разный API (или версии API) или разный формат представления данных;
- Программ, разработанных для различных платформ, в рамках единого программного комплекса;
- Систем, использующих разные программные модели.

2. Проблемы переносимости

Всё чаще к программам предъявляются требования поддержки нескольких платформ (например, возможность работы с программой на платформе Windows и MacOS).

3. Проблемы версий

Возникает, когда компоненты, устанавливаемые для нового приложения, заменяют компоненты старого приложения. В итоге старое приложение начинает работать неправильно или перестаёт работать.

4. Управление ресурсами

Одной из проблем программирования является управление и корректное освобождение ресурсов, файлов, памяти, пространства экрана, сетевых соединений, ресурсов баз данных и т.д. Некорректное управление этими ресурсами может привести к некорректному выполнению программы.

5. Безопасность типов

Когда упоминают проблему безопасности типов, имеют в виду некорректное обращение с типами данных. То есть, попытки обратиться к областям памяти за границей типа, попытки вызвать методы, отсутствующие у типа, или попытки вызвать метод, принимающий в качестве параметра тип А, и передать ему в качестве параметра объект типа В.

6. Обработка сбоев

При разработке Windows -приложений с использованием win 32 API некоторые функции возвращает исключения, другие коды состояний. Таким образом, отсутствует согласованный механизм обработки сбоев и есть возможность игнорировать некоторые исключения, что делает код небезопасным.

Ход выполнения работы.

1. Загрузить среду разработки.
2. Создать новое консольное приложение.
3. Изучить составляющие главного окна среды, а именно назначение:

- меню действий;
- панели инструментов;
- дополнительных окон.

4. Ознакомиться с назначением и содержимым окон, которые можно визуализировать или скрывать при помощи меню View, а именно:

- Solution Explorer;
- Properties;
- начальный код программы.

5. Сохранить проект.

Оборудование и материалы

Для выполнения лабораторной работы рекомендуется использовать персональный компьютер со следующими характеристиками: 32-разрядный (x86) или 64-разрядный (x64) процессор с тактовой частотой 1 ГГц и выше, оперативная память – 1 Гб и выше, свободное дисковое пространство – не менее 1 Гб, графическое устройство DirectX 9. Программное обеспечение: операционная система WINDOWS 7 и выше, MS Visual Studio.

Указания по технике безопасности

Техника безопасности при выполнении лабораторной работы совпадает с общепринятой для пользователей персональных компьютеров. Самостоятельно не производить ремонт персонального компьютера, установку и удаление программного обеспечения; в случае неисправности персонального компьютера сообщить об этом обслуживающему персоналу лаборатории (оператору, администратору); соблюдать правила техники безопасности при работе с электрооборудованием; не касаться электрических розеток металлическими предметами; рабочее место пользователя персонального компьютера должно содержаться в чистоте; не разрешается возле персонального компьютера принимать пищу, напитки.

Задания:

1. Составить программу для вычисления значения $y(x)$ и для некоторых x произвести вычисления $y=ax^2+bx+c$

2. С начала суток прошло N секунд (N — целое). Записать текущее время выраженное в часах, минутах, секундах. Даже если прошло несколько суток, отобразить время последних суток.

3. Определить пространства имен внутри других пространств.

4. Создать псевдонимы для пространств имен и классов, входящих в него.

5. Создать пространства имен, в каждом из которых содержится класс.

Содержание отчета и его форма

- краткий конспект теоретического обоснования;
- описание основных этапов выполнения работы.

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме.

1. Болдырев, Дмитрий Владимирович (СКФУ). Технологии программирования. Структуры данных : учеб. пособие / Д. В. Болдырев ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2013. - 194 с. : ил. - 100 экз.

2. Технологии программирования : учеб. пособие : Направления подготовки : 210700.62 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи, 230400.62 - Информационные технологии, 230700.62 - Прикладная информатика, 230100.62 - Информатика и вычислительная техника. Бакалавриат / сост. Е. И. Николаев ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2013. - 110 с. - 30 экз.

3. Смирнов, А.А. Технологии программирования : учебно-практическое пособие / А.А. Смирнов. - М. : Евразийский открытый институт, 2011. - 192 с. - ISBN 978-5-374-00296-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90777>

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2. Консольный ввод-вывод.

Создание XML – отчета. Окружение. Типы данных.

Тема - Консольный ввод-вывод. Создание XML – отчета. Окружение. Типы данных.

Цель работы – освоить консольный ввод-вывод.

Формируемые компетенции или их части - ОПК-2; ПК-7;

ПК-9; ПК-10; ПК-11 **Теоретическая часть.**

При написании программы придерживаются синтаксических правил таких как:

{ } операторные скобки объединяют несколько операторов в один блок,

; конец оператора,

, разделитель при перечислении констант, переменных,

() содержат параметры функций или операторов.

C# представляет несколько механизмов комментирования кода:

- построчное //
- многострочное /* */
- комментарии, которые позволяют автоматически генерировать документацию в XML – формате. Эти комментарии начинаются с символов ///, за которыми следуют специальные тэги.

При обсуждении процедур ввода-вывода следует иметь в виду одно важное обстоятельство. Независимо от типа выводимого значения, в конечном результате выводится, символьное представление значения.

Это становится очевидным при выводе информации в окно приложения, что и обеспечивают по умолчанию методы Console.Write и Console.WriteLine.

Методы WriteLine и Write позволяют отображать информацию на консоль.

Ход выполнения работы:

1. Запустить Visual Studio .Net
2. File → New project → ConsoleApplication → дать имя проекту **Hello** → Ок
3. В окне Solution Explorer представлена структура построенного решения.

В окне Properties можно увидеть свойства выбранного элемента решения.

Текст программы находится в файле **Program.cs**. Файл **AssemblyInfo** содержит информацию, используемую в сборке.

4. Для **Program.cs** изменить свойство **File Name** на Class1.
5. Привести файл **Program.cs** к следующему виду, используя XML комментариев
6. Построить его XML-отчет. Для этого в свойствах проекта необходимо указать имя файла, в котором будет храниться отчет. В окне Solution Explorer выделяем строку с именем проекта, а затем в окне Properties нажимаем имеющуюся кнопку Property Pages.

Оборудование и материалы

Для выполнения лабораторной работы рекомендуется использовать персональный компьютер со следующими характеристиками: 32-разрядный (x86) или 64-разрядный (x64) процессор с тактовой частотой 1 ГГц и выше, оперативная память – 1 Гб и выше, свободное дисковое пространство – не менее 1 Гб, графическое устройство DirectX 9. Программное обеспечение: операционная система WINDOWS 7 и выше, MS Visual Studio.

Указания по технике безопасности

Техника безопасности при выполнении лабораторной работы совпадает с общепринятой для пользователей персональных компьютеров. Самостоятельно не производить ремонт персонального компьютера, установку и удаление программного обеспечения; в случае неисправности персонального компьютера сообщить об этом обслуживающему персоналу лаборатории (оператору, администратору); соблюдать правила техники безопасности при работе с электрооборудованием; не касаться электрических розеток металлическими предметами; рабочее место пользователя персонального компьютера должно содержаться в чистоте; не разрешается возле персонального компьютера принимать пищу, напитки.

Задания:

1. Использование типов данных для финансовых расчетов
2. Создание ссылочных типов.
3. Создание класса для формирования отчетов в calc с помощью рефлексии
4. Преобразовать данные с помощью специального класса Convert, определенного в пространстве имен System, а также с помощью метода Parse, имеющегося в каждом стандартном арифметическом классе.
5. Использование строкового литерала, содержащего одну или несколько управляющих последовательностей символов.

Содержание отчета и его форма

- краткий конспект теоретического обоснования;
- описание основных этапов выполнения работы.

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме.

1. Болдырев, Дмитрий Владимирович (СКФУ). Технологии программирования. Структуры данных : учеб. пособие / Д. В. Болдырев ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2013. - 194 с. : ил. - 100 экз.
2. Технологии программирования : учеб. пособие : Направления подготовки : 210700.62 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи, 230400.62 - Информационные технологии, 230700.62 - Прикладная информатика, 230100.62 - Информатика и вычислительная техника. Бакалавриат / сост. Е. И. Николаев ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2013. - 110 с. - 30 экз.
3. Смирнов, А.А. Технологии программирования : учебно-практическое пособие / А.А. Смирнов. - М. : Евразийский открытый институт, 2011. - 192 с.

- ISBN 978-5-374-00296-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:
<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90777>

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №3. Обзор языка C#. Переменные. Структуры языка.

Тема - Обзор языка C#. Переменные. Структуры языка.

Цель работы – освоить структуру языка.

Формируемые компетенции или их части - ОПК-2; ПК-7;
ПК-9; ПК-10; ПК-11 **Теоретическая часть.**

Код на C# представляет собой последовательность операторов, каждый из которых оканчивается точкой с запятой. Поскольку пустое пространство игнорируется, то можно располагать по несколько операторов в одной строке

C# — язык, обладающий блочной структурой; другими словами, каждый оператор является частью некоторого блока кода. Эти блоки, для обозначения начала и конца которых используются фигурные скобки {}, могут содержать произвольное количество операторов или не содержать их вовсе. Фигурные скобки не сопровождаются точками с запятой.

Ход выполнения работы:

1. Проверить, попадает ли вводимая переменная *a* в интервал от -10 до 10
2. Вывести на экран числа Фибоначчи.
3. Напечатать строку, зависящую от выбранного варианта.
4. Построить циклическое консольное приложение по общению пользователя с программой.
5. Построить циклическое консольное по выполнению арифметических операций с двумя числами.

Оборудование и материалы

Для выполнения лабораторной работы рекомендуется использовать персональный компьютер со следующими характеристиками: 32-разрядный (x86) или 64-разрядный (x64) процессор с тактовой частотой 1 ГГц и выше, оперативная память – 1 Гб и выше, свободное дисковое пространство – не менее 1 Гб, графическое устройство DirectX 9. Программное обеспечение: операционная система WINDOWS 7 и выше, MS Visual Studio.

Указания по технике безопасности

Техника безопасности при выполнении лабораторной работы совпадает с общепринятой для пользователей персональных компьютеров. Самостоятельно не производить ремонт персонального компьютера, установку и удаление программного обеспечения; в случае неисправности персонального компьютера сообщить об этом обслуживающему персоналу лаборатории (оператору, администратору); соблюдать правила техники безопасности при работе с электрооборудованием; не касаться электрических розеток металлическими предметами; рабочее место пользователя персонального компьютера должно содержаться в чистоте; не разрешается возле персонального компьютера принимать пищу, напитки.

Задания:

1. Создание экземпляра класса

2. В класс Testing добить метод с именем ScopeVar, вызываемый в процедуре Main.

3. Создание экземплярных переменных

4. Создание псевдонимов переменных

5. Организация вывода типов неявно типизированных переменных

Содержание отчета и его форма

- краткий конспект теоретического обоснования;
- описание основных этапов выполнения работы.

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме.

1. Болдырев, Дмитрий Владимирович (СКФУ). Технологии программирования. Структуры данных : учеб. пособие / Д. В. Болдырев ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2013. - 194 с. : ил. - 100 экз.

2. Технологии программирования : учеб. пособие : Направления подготовки : 210700.62 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи, 230400.62 - Информационные технологии, 230700.62 - Прикладная информатика, 230100.62 - Информатика и вычислительная техника. Бакалавриат / сост. Е. И. Николаев ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2013. - 110 с. - 30 экз.

3. Смирнов, А.А. Технологии программирования : учебно-практическое пособие / А.А. Смирнов. - М. : Евразийский открытый институт, 2011. - 192 с. - ISBN 978-5-374-00296-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90777>

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №4. Массивы.

Тема - Массивы.

Цель работы – освоить массивы.

Формируемые компетенции или их части - ОПК-2; ПК-7; ПК-9; ПК-10; ПК-11 **Теоретическая часть.**

Массив – множество однотипных элементов. Любой массив является производным от класса System.Array.

В отличие от других языков программирования, при объявлении массива в С# нельзя указать его размер, т.к. при объявлении не создается сам массив, а только ссылка на будущий массив. Поэтому после объявления необходима инициализация массива.

Объявление одномерного массива выглядит следующим образом:

<тип>[] <имя массива>;

Можно объявить массив из пяти целых чисел с одним измерением, как показано в следующем примере:

int[] array = new int[5];

Массив содержит элементы с array[0] по array[4]. Оператор [new](#) служит для создания массива и инициализации элементов массива со значениями по умолчанию. В данном примере элементы массива инициализируются значением 0.

Массив, в котором хранятся строковые элементы, можно объявить таким же образом. Например:

string[] stringArray = new string[6];

Массив можно инициализировать при объявлении. В этом случае спецификация ранга не нужна, поскольку она уже предоставлена по числу элементов в списке инициализации. Например:

int[] array1 = new int[] { 1, 3, 5, 7, 9 };

Ход работы:

1. Создать двумерный массив и вывести этот массив на экран, его размерность и кол-во элементов.
2. Создать копию введенного массива используя метод Clone, и вывести результат на экран.
3. Ввести массив из трех строк и отсортировать строки по возрастанию. Вывести результат.
4. Написать метод, параметром которого будет выступать массив переменной длины, для подсчета суммы массива. В основной программе реализовать ввод массива переменной длины и вывод его суммы на экран.

Оборудование и материалы

Для выполнения лабораторной работы рекомендуется использовать персональный компьютер со следующими характеристиками: 32-разрядный (x86) или 64-разрядный (x64) процессор с тактовой частотой 1 ГГц и выше, оперативная память – 1 Гб и выше, свободное дисковое пространство – не менее 1 Гб, графическое устройство DirectX 9. Программное обеспечение: операционная система WINDOWS 7 и выше, MS Visual Studio.

Указания по технике безопасности

Техника безопасности при выполнении лабораторной работы совпадает с общепринятой для пользователей персональных компьютеров. Самостоятельно не производить ремонт персонального компьютера, установку и удаление программного обеспечения; в случае неисправности персонального компьютера сообщить об этом обслуживающему персоналу лаборатории (оператору, администратору); соблюдать правила техники безопасности при работе с электрооборудованием; не касаться электрических розеток металлическими предметами; рабочее место пользователя персонального компьютера должно содержаться в чистоте; не разрешается возле персонального компьютера принимать пищу, напитки.

Задания:

1. Дана последовательность целых чисел. Заменить все положительные элементы противоположными им числами. Подсчитать сумму элементов, кратных 9 (двумерный массив).

2. Дана последовательность целых чисел. Заменить все положительные элементы противоположными им числами. Подсчитать сумму элементов, кратных 9 (одномерный массив).

3. Реализовать перемножение двух матриц 2x2 (первая матрица - первая строка 1 2 , вторая строка 3 1) (вторая матрица - первая строка 1 1 , вторая строка 0 2).

4. Создать трёхмерный массив. Найти сумму его элементов, минимальное и максимальное значения.

5. Заполнить статический массив значениями (88, 112, 6467, 325, 878, 3, 77, 8, 99). Результат в виде таблицы значений массива вывести на консоль.

Содержание отчета и его форма

- краткий конспект теоретического обоснования;
- описание основных этапов выполнения работы.

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме.

1. Болдырев, Дмитрий Владимирович (СКФУ). Технологии программирования. Структуры данных : учеб. пособие / Д. В. Болдырев ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2013. - 194 с. : ил. - 100 экз.

2. Технологии программирования : учеб. пособие : Направления подготовки : 210700.62 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи, 230400.62 - Информационные технологии, 230700.62 - Прикладная информатика, 230100.62 - Информатика и вычислительная техника. Бакалавриат / сост. Е. И. Николаев ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2013. - 110 с. - 30 экз.

3. Смирнов, А.А. Технологии программирования : учебно-практическое пособие / А.А. Смирнов. - М. : Евразийский открытый институт, 2011. - 192 с. - ISBN 978-5-374-00296-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90777>

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №5. Коллекции.

Тема - Коллекции.

Цель работы – освоить коллекции.

Формируемые компетенции или их части - ОПК-2, ПК-9, 10, 11

Теоретическая часть.

В C# поддерживаются структуры данных, состоящие из групп однотипных объектов.

Все коллекции хранятся в классе System.Collections.

ArrayList. Массив-список.

Представляет собой упорядоченную коллекцию объектов, доступ к которым можно получить, используя индекс. Очень похож на массив, за исключением того, что он имеет возможность расширения. Эта структура данных представляет собой класс System.Collections.ArrayList.

Изменение емкости перемещает весь ArrayList в новый блок памяти указанного размера.

Изначально емкость ArrayList равна 16 элементов. Идея ArrayList состоит в том, что он может расти при необходимости. Когда добавляется 17-й элемент к ArrayList по умолчанию, то при этом создается новый объект ArrayList, который имеет вдвое большую емкость- то есть 32 элемента. Когда новый объект создан, содержимое исходного объекта копируется в этот новый экземпляр. После чего исходный объект ArrayList помечается для удаления сборщиком мусора. Аналогично он ведет себя, когда емкость задается самостоятельно.

Ход работы:

Написать следующие программы:

1. Создать коллекцию типа ArrayList и вывести ее содержимое используя перечислитель IEnumerator. (TestArrayList)
2. Создать коллекцию типа SortedList и вывести определенный элемент по ключу и по индексу. (TestSortedList)
3. Создать коллекцию типа Stack с тремя значениями. Вывести на экран содержимое стека и первый доступный элемент. (TestStack)
4. Используя коллекцию **Dictionary**, написать программу, которая при вводе цифры в виде строки выводила ее эквивалент в виде цифры. (UsingDictionary)

Оборудование и материалы

Для выполнения лабораторной работы рекомендуется использовать персональный компьютер со следующими характеристиками: 32-разрядный (x86) или 64-разрядный (x64) процессор с тактовой частотой 1 ГГц и выше, оперативная память – 1 Гб и выше, свободное дисковое пространство – не менее 1 Гб, графическое устройство DirectX 9. Программное обеспечение: операционная система WINDOWS 7 и выше, MS Visual Studio.

Указания по технике безопасности

Техника безопасности при выполнении лабораторной работы совпадает с общепринятой для пользователей персональных компьютеров. Самостоятельно не производить ремонт персонального компьютера,

установку и удаление программного обеспечения; в случае неисправности персонального компьютера сообщить об этом обслуживающему персоналу лаборатории (оператору, администратору); соблюдать правила техники безопасности при работе с электрооборудованием; не касаться электрических розеток металлическими предметами; рабочее место пользователя персонального компьютера должно содержаться в чистоте; не разрешается возле персонального компьютера принимать пищу, напитки.

Задания:

1. Создать и применить две коллекции.
2. Создать массив коллекции типа ArrayList
3. Проверить наличие элемента в стеке и вернуть true в случае нахождения его там.
4. Создать программу по удалению элементов из универсального списка.

Содержание отчета и его форма

- краткий конспект теоретического обоснования;
- описание основных этапов выполнения работы.

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме.

1. Болдырев, Дмитрий Владимирович (СКФУ). Технологии программирования. Структуры данных : учеб. пособие / Д. В. Болдырев ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2013. - 194 с. : ил. - 100 экз.
2. Технологии программирования : учеб. пособие : Направления подготовки : 210700.62 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи, 230400.62 - Информационные технологии, 230700.62 - Прикладная информатика, 230100.62 - Информатика и вычислительная техника. Бакалавриат / сост. Е. И. Николаев ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2013. - 110 с. - 30 экз.
3. Смирнов, А.А. Технологии программирования : учебно-практическое пособие / А.А. Смирнов. - М. : Евразийский открытый институт, 2011. - 192 с. - ISBN 978-5-374-00296-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90777>

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №6. Исключения. Методы и их использование.

Тема - Исключения. Методы и их использование..

Цель работы – освоить исключения и методы и их использование.

Формируемые компетенции или их части - ОПК-2, ПК-7,9, 10, 11

Теоретическая часть.

В среде выполнения поддерживается модель обработки исключений, основанная на понятиях объектов исключения и защищенных блоков кода. Следует отметить, что схеме обработки исключений не нова и успешно реализована во многих языках и системах программирования.

Некорректная ситуация в ходе выполнения программы (деление на ноль, выход за пределы массива) рассматривается как исключительная ситуация, на которую метод, в котором она произошла, реагирует генерацией исключения, а не обычным возвращением значения, пусть даже изначально ассоциированного с ошибкой.

Среда выполнения создает объект для представления исключения при его возникновении. Одновременно с этим прерывается обычный ход выполнения программы. Происходит так называемое разматывание стека, при котором управление НЕ оказывается в точке возврата и если ни в одном из методов, предшествующих вызову, не было предпринято предварительных усилий по перехвату исключения, приложение аварийно завершается.

Можно писать код, обеспечивающий корректный перехват исключений, можно создать собственные классы исключений, получив производные классы из соответствующего базового исключения.

Ход работы:

1. Написать программу, в которой использовать обработку следующих исключений: `OverflowException`, `FormatException`, сгенерировать свое исключение (`UseException`).
2. Разработать свой пример с использованием перегрузки методов.

Оборудование и материалы

Для выполнения лабораторной работы рекомендуется использовать персональный компьютер со следующими характеристиками: 32-разрядный (x86) или 64-разрядный (x64) процессор с тактовой частотой 1 ГГц и выше, оперативная память – 1 Гб и выше, свободное дисковое пространство – не менее 1 Гб, графическое устройство DirectX 9. Программное обеспечение: операционная система WINDOWS 7 и выше, MS Visual Studio.

Указания по технике безопасности

Техника безопасности при выполнении лабораторной работы совпадает с общепринятой для пользователей персональных компьютеров. Самостоятельно не производить ремонт персонального компьютера, установку и удаление программного обеспечения; в случае неисправности персонального компьютера сообщить об этом обслуживающему персоналу лаборатории (оператору, администратору); соблюдать правила техники безопасности при работе с электрооборудованием; не касаться электрических розеток металлическими предметами; рабочее место пользователя

персонального компьютера должно содержаться в чистоте; не разрешается возле персонального компьютера принимать пищу, напитки.

Задания:

1. Примести пример метода тестирования деление на ноль и выполнения перехвата соответствующей ошибки.
2. Конфигурирование состояния исключения.
3. Вычислить площадь и длину круга по его радиусу.
4. Рассмотреть запутывание вызывающей функции.

Содержание отчета и его форма

- краткий конспект теоретического обоснования;
- описание основных этапов выполнения работы.

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме.

1. Болдырев, Дмитрий Владимирович (СКФУ). Технологии программирования. Структуры данных : учеб. пособие / Д. В. Болдырев ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2013. - 194 с. : ил. - 100 экз.

2. Технологии программирования : учеб. пособие : Направления подготовки : 210700.62 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи, 230400.62 - Информационные технологии, 230700.62 - Прикладная информатика, 230100.62 - Информатика и вычислительная техника. Бакалавриат / сост. Е. И. Николаев ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2013. - 110 с. - 30 экз.

3. Смирнов, А.А. Технологии программирования : учебно-практическое пособие / А.А. Смирнов. - М. : Евразийский открытый институт, 2011. - 192 с. - ISBN 978-5-374-00296-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90777>

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №7. Объекты и классы.

Тема - Объекты и классы.

Цель работы – освоить понятия объектов и классов.

Формируемые компетенции или их части - ОПК-2, ПК-7, 9, 10, 11

Теоретическая часть.

Любая программа на C# содержит как минимум один класс и использует классы из стандартных пространств имен.

Класс — это определяемый пользователем тип данных (user-defined type, UDT). Класс (в программировании) – это способ реализации описания чего-либо, что может и не существовать. Описание можно разбить на две группы – свойства описываемого объекта и его функции.

В отличие от класса **объектом** (сущностью) называется конкретный экземпляр определенного класса («абстракции»), построенный на основании этого описания и с помощью которого обычно и производятся определенные действия в программе.

Единственный способ создания нового объекта в C# — использовать ключевое слово `new`.

Даже если создать два объекта одного и того же класса, то это будут разные объекты (так же как можно купить два велосипеда одной модели, которые будут иметь одинаковые характеристики, но это будут два разных велосипеда).

Ход работы:

1. Создать новое консольное приложение под именем: `NUmericApple`, для вывода на экран номера создаваемого объекта (экземпляра) класса.
2. В приложении создать класс сущности. Для этого в `Solution Explorer` на имени проекта нажать правую кнопку мыши → последовательно выбрать пункты `Add` → `Class` → дать имя новому классу.
3. В файле объявить класс, описывающий сущность:
4. Запустить проект.

Оборудование и материалы

Для выполнения лабораторной работы рекомендуется использовать персональный компьютер со следующими характеристиками: 32-разрядный (x86) или 64-разрядный (x64) процессор с тактовой частотой 1 ГГц и выше, оперативная память – 1 Гб и выше, свободное дисковое пространство – не менее 1 Гб, графическое устройство DirectX 9. Программное обеспечение: операционная система `WINDOWS 7` и выше, `MS Visual Studio`.

Указания по технике безопасности

Техника безопасности при выполнении лабораторной работы совпадает с общепринятой для пользователей персональных компьютеров. Самостоятельно не производить ремонт персонального компьютера, установку и удаление программного обеспечения; в случае неисправности персонального компьютера сообщить об этом обслуживающему персоналу лаборатории (оператору, администратору); соблюдать правила техники безопасности при работе с электрооборудованием; не касаться электрических

розеток металлическими предметами; рабочее место пользователя персонального компьютера должно содержаться в чистоте; не разрешается возле персонального компьютера принимать пищу, напитки.

Задания:

1. На примере определить открытый класс, содержащий одно поле, метод и специальный метод, вызывающий конструктор.
2. Создать класс, описывающего характеристики пользователя.
3. Объявите класс.
4. Приведите пример, демонстрирующий перегрузку методов

Содержание отчета и его форма

- краткий конспект теоретического обоснования;
- описание основных этапов выполнения работы.

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме.

1. Болдырев, Дмитрий Владимирович (СКФУ). Технологии программирования. Структуры данных : учеб. пособие / Д. В. Болдырев ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2013. - 194 с. : ил. - 100 экз.
2. Технологии программирования : учеб. пособие : Направления подготовки : 210700.62 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи, 230400.62 - Информационные технологии, 230700.62 - Прикладная информатика, 230100.62 - Информатика и вычислительная техника. Бакалавриат / сост. Е. И. Николаев ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2013. - 110 с. - 30 экз.
3. Смирнов, А.А. Технологии программирования : учебно-практическое пособие / А.А. Смирнов. - М. : Евразийский открытый институт, 2011. - 192 с. - ISBN 978-5-374-00296-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90777>

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №8. Наследование. Инкапсуляция. Полиморфизм.

Тема - Наследование. Инкапсуляция. Полиморфизм..

Цель работы – освоить понятия наследования, инкапсуляции полиморфизма.

Формируемые компетенции или их части - ОПК-2, ПК-7, 9, 10, 11

Теоретическая часть.

ООП поддерживает три основных принципа:

- инкапсуляция,
- полиморфизм,
- наследование.

Ход работы:

1 часть. Изучение принципов наследования и инкапсуляции.

1. Создать новое консольное приложение.
2. В приложении создать класс.
3. Описать два класса – наследника.
4. Применим принцип инкапсуляции для ограничения доступа к методам.
5. В классах-наследниках вызовем эти методы соответствующим образом (в конструкторах)
6. В основной программе, в методе Main() создаем объект класса
7. Запускаем проект.
8. Сделать выводы.

Оборудование и материалы

Для выполнения лабораторной работы рекомендуется использовать персональный компьютер со следующими характеристиками: 32-разрядный (x86) или 64-разрядный (x64) процессор с тактовой частотой 1 ГГц и выше, оперативная память – 1 Гб и выше, свободное дисковое пространство – не менее 1 Гб, графическое устройство DirectX 9. Программное обеспечение: операционная система WINDOWS 7 и выше, MS Visual Studio.

Указания по технике безопасности

Техника безопасности при выполнении лабораторной работы совпадает с общепринятой для пользователей персональных компьютеров. Самостоятельно не производить ремонт персонального компьютера, установку и удаление программного обеспечения; в случае неисправности персонального компьютера сообщить об этом обслуживающему персоналу лаборатории (оператору, администратору); соблюдать правила техники безопасности при работе с электрооборудованием; не касаться электрических розеток металлическими предметами; рабочее место пользователя персонального компьютера должно содержаться в чистоте; не разрешается возле персонального компьютера принимать пищу, напитки.

Задания

1. Привести пример инкапсуляции

2. Рассмотреть наследование на примере создания класса Cat (кошка) и наследующего его класса HomeCat (домашняя кошка). У всех кошек есть возраст, а у домашних кошек есть возраст и кличка.

3. Раскройте пример полиморфизма «Животные»

4. Создайте класс, в котором будут созданы объекты и помещены в коллекцию фигур, а далее при помощи полиморфизма будут вызваны методы конкретного объекта даже не глядя на то что все они помещены в список абстрактных фигур

Содержание отчета и его форма

- краткий конспект теоретического обоснования;
- описание основных этапов выполнения работы.

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме.

1. Болдырев, Дмитрий Владимирович (СКФУ). Технологии программирования. Структуры данных : учеб. пособие / Д. В. Болдырев ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2013. - 194 с. : ил. - 100 экз.

2. Технологии программирования : учеб. пособие : Направления подготовки : 210700.62 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи, 230400.62 - Информационные технологии, 230700.62 - Прикладная информатика, 230100.62 - Информатика и вычислительная техника. Бакалавриат / сост. Е. И. Николаев ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2013. - 110 с. - 30 экз.

3. Смирнов, А.А. Технологии программирования : учебно-практическое пособие / А.А. Смирнов. - М. : Евразийский открытый институт, 2011. - 192 с. - ISBN 978-5-374-00296-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90777>

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №9. Работа с файлами.

Тема - Работа с файлами.

Цель работы – освоить технологию работы с файлами.

Формируемые компетенции или их части - ОПК-2, ПК-7, 9, 10, 11

Теоретическая часть.

Потоки: байтовые, символьные, двоичные

Большинство устройств, предназначенных для выполнения операций ввода–вывода, являются байт–ориентированными. Этим и объясняется тот факт, что на самом низком уровне все операции ввода–вывода манипулируют с байтами в рамках **байтовых потоков**.

С другой стороны, значительный объём работ, для которых, собственно и используется вычислительная техника, предполагает работу с символами, а не с байтами (заполнение экранной формы, вывод информации в наглядном и легко читаемом виде, текстовые редакторы).

Символьно–ориентированные потоки, предназначенные для манипулирования с символами, а не с байтами, являются потоками ввода–вывода более высокого уровня. В рамках Framework.NET определены соответствующие классы, которые при реализации операций ввода–вывода обеспечивают автоматическое преобразование данных типа byte в данные типа char и обратно.

В дополнение к байтовым и символьным потокам в C# определены два класса, реализующих механизмы считывания и записи информации непосредственно в двоичном представлении (потоки BinaryReader и BinaryWriter).

Общая характеристика классов потоков

Основные особенности и правила работы с устройствами ввода–вывода в современных языках высокого уровня описываются в рамках классов потоков. Для языков платформы .NET местом описания самых общих свойств потоков является класс **System.IO.Stream**.

Назначение этого класса заключается в объявлении общего стандартного набора операций (стандартного интерфейса), обеспечивающих работу с устройствами ввода–вывода, независимо от их конкретной реализации источников и получателей информации.

В рамках Framework.NET, независимо от характеристик того или иного устройства ввода–вывода, **программист ВСЕГДА может узнать:**

можно ли читать из потока – bool CanRead (если можно – значение должно быть установлено в true),

можно ли писать в поток – bool CanWrite (если можно – значение должно быть установлено в true),

можно ли задать в потоке текущую позицию – bool CanSeek (если последовательность, в которой производится чтение–запись не является жёстко детерминированной и возможно позиционирование в потоке – значение должно быть установлено в true),

позицию текущего элемента потока – long Position (возможность позиционирования в потоке предполагает возможность программного изменения значения этого свойства),

общее количество символов потока (длину потока) – long Length.

Ход работы:

1. Рассмотреть описанные в теоретических сведениях примеры.
2. Реализовать возможность записи/чтения экземпляра класса, созданного самостоятельно.

Оборудование и материалы

Для выполнения лабораторной работы рекомендуется использовать персональный компьютер со следующими характеристиками: 32-разрядный (x86) или 64-разрядный (x64) процессор с тактовой частотой 1 ГГц и выше, оперативная память – 1 Гб и выше, свободное дисковое пространство – не менее 1 Гб, графическое устройство DirectX 9. Программное обеспечение: операционная система WINDOWS 7 и выше, MS Visual Studio.

Указания по технике безопасности

Техника безопасности при выполнении лабораторной работы совпадает с общепринятой для пользователей персональных компьютеров. Самостоятельно не производить ремонт персонального компьютера, установку и удаление программного обеспечения; в случае неисправности персонального компьютера сообщить об этом обслуживающему персоналу лаборатории (оператору, администратору); соблюдать правила техники безопасности при работе с электрооборудованием; не касаться электрических розеток металлическими предметами; рабочее место пользователя персонального компьютера должно содержаться в чистоте; не разрешается возле персонального компьютера принимать пищу, напитки.

Задания

1. Привести пример инкапсуляции
2. Рассмотреть наследование на примере создания класса Cat (кошка) и наследующего его класса HomeCat (домашняя кошка). У всех кошек есть возраст, а у домашних кошек есть возраст и кличка.
3. Раскройте пример полиморфизма «Животные»
4. Создайте класс, в котором будут созданы объекты и помещены в коллекцию фигур, а далее при помощи полиморфизма будут вызваны методы конкретного объекта даже не глядя на то что все они помещены в список абстрактных фигур

Содержание отчета и его форма

- краткий конспект теоретического обоснования;
- описание основных этапов выполнения работы.

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме.

1. Болдырев, Дмитрий Владимирович (СКФУ). Технологии программирования. Структуры данных : учеб. пособие / Д. В. Болдырев ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2013. - 194 с. : ил. - 100 экз.

2. Технологии программирования : учеб. пособие : Направления подготовки : 210700.62 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи, 230400.62 - Информационные технологии, 230700.62 - Прикладная информатика, 230100.62 - Информатика и вычислительная техника. Бакалавриат / сост. Е. И. Николаев ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2013. - 110 с. - 30 экз.

3. Смирнов, А.А. Технологии программирования : учебно-практическое пособие / А.А. Смирнов. - М. : Евразийский открытый институт, 2011. - 192 с. - ISBN 978-5-374-00296-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90777>

Список использованной литературы

1. Болдырев, Дмитрий Владимирович (СКФУ). Технологии программирования. Структуры данных : учеб. пособие / Д. В. Болдырев ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2013. - 194 с. : ил. - 100 экз.
2. Технологии программирования : учеб. пособие : Направления подготовки : 210700.62 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи, 230400.62 - Информационные технологии, 230700.62 - Прикладная информатика, 230100.62 - Информатика и вычислительная техника. Бакалавриат / сост. Е. И. Николаев ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2013. - 110 с. - 30 экз.
3. Смирнов, А.А. Технологии программирования : учебно-практическое пособие / А.А. Смирнов. - М. : Евразийский открытый институт, 2011. - 192 с. - ISBN 978-5-374-00296-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90777>
4. Технологии программирования: учеб. пособие : Направления подготовки: 210700.62 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи, 230400.62 - Информационные технологии, 230700.62 - Прикладная информатика, 230100.62 - Информатика и вычислительная техника. Бакалавриат / сост. Е. И. Николаев; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь: СКФУ, 2012. - 110 с. - 30 экз.
5. Камаев, Валерий Анатольевич. Технологии программирования: учебник для студентов вузов / В. А. Камаев, В. В. Костерин. - М. : Высшая школа, 2005. - 359 с. : ил. - Гриф: Доп. МО РФ. - Библиогр.: с. 354-355. - 3000 экз. - ISBN 5-06-004870-5.
6. Смирнов, А.А. Технологии программирования. Учебн : практическое пособие [Электронный ресурс] / А.А. Смирнов. - М. : Евразийский открытый институт, 2011. - 192 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90777>

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по организации самостоятельной работы
по дисциплине «Технологии программирования»
для магистрантов направления 09.04.03 «Прикладная
информатика» (направленность (профиль)
«Управление знаниями»)

Ставрополь
2022

Введение

Дисциплина «Технологии программирования», формирует профессиональные навыки магистра по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика».

Изучение дисциплины «Технологии программирования» базируется на проведении лекций, лабораторных работ и индивидуальных занятий под руководством преподавателя, самостоятельной работе студентов

Задачами курса являются:

- знать теоретические основы и современные информационные технологии анализа, проектирования и разработки программного обеспечения;
- уметь проектировать и разрабатывать различные виды программного обеспечения на основе объектно-ориентированного подхода;
- иметь опыт разработки программ средней сложности;
- иметь представление о библиотеках классов и инструментальных средствах применяемых при разработке программного обеспечения.

1. Общая характеристика самостоятельной работы студента при изучении дисциплины Технологии программирования – формирование набора профессиональных компетенций будущего магистра по направлению подготовки 09.04.03 «Прикладная информатика».

2. Задачи освоения дисциплины:

- знать теоретические основы и современные информационные технологии анализа, проектирования и разработки программного обеспечения;
- уметь проектировать и разрабатывать различные виды программного обеспечения на основе объектно-ориентированного подхода;
- иметь опыт разработки программ средней сложности;
- иметь представление о библиотеках классов и инструментальных средствах применяемых при разработке программного обеспечения.

3. Формируемые компетенции - ОПК-2, ПК-7, 9, 10, 11

4. План-график выполнения самостоятельной работы

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	СРС в часах	Формы текущего контроля успеваемости
1	Лекция 1. Надежное программное средство как продукт технологии программирования	1.	9	Собеседования по лабораторным работам
2	Лекция 2. Источники ошибок в программных средствах	2.	9	Собеседования по лабораторным работам
3	Лекция 3. Общие принципы разработки программных средств	3.	9	Собеседования по лабораторным работам
4	Лекция 4. Внешнее описание программного средства	4.	9	Собеседования по лабораторным работам
5	Лекция 5. Документирование программных средств	5.	9	Собеседования по лабораторным работам
6	Лекция 6. Управление разработкой и аттестация программного средства.	6.	9	Собеседования по лабораторным работам
7	Лекция 7. Объектный подход к разработке программных средств	7.	9	Собеседования по лабораторным работам
8	Лекция 8. Компьютерная поддержка разработки и сопровождения программных средств	8.	9	Собеседования по лабораторным работам
9	Лекция 9. Процессы жизненного цикла программных средств	9.	9	Собеседования по лабораторным работам
ИТОГО			81	

5. Методические рекомендации по изучению теоретического материала

На первом этапе необходимо ознакомиться с рабочей программой дисциплины, в которой рассмотрено содержание тем дисциплины лекционного курса, взаимосвязь тем лекций с практическими занятиями, темы и виды самостоятельной работы. По каждому виду самостоятельной работы предусмотрены определённые формы отчетности.

Лекция 1. Надежное программное средство как продукт технологии программирования

1. Что такое информационная среда программы?
2. Что такое программное средство (ПС)?
3. Что такое ошибка в ПС?
4. Что такое надежность ПС?
5. Что такое технология программирования?

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме.

1. Болдырев, Дмитрий Владимирович (СКФУ). Технологии программирования. Структуры данных : учеб. пособие / Д. В. Болдырев ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2013. - 194 с. : ил. - 100 экз.
2. Технологии программирования : учеб. пособие : Направления подготовки : 210700.62 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи, 230400.62 - Информационные технологии, 230700.62 - Прикладная информатика, 230100.62 - Информатика и вычислительная техника. Бакалавриат / сост. Е. И. Николаев ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2013. - 110 с. - 30 экз.
3. Смирнов, А.А. Технологии программирования : учебно-практическое пособие / А.А. Смирнов. - М. : Евразийский открытый институт, 2011. - 192 с. - ISBN 978-5-374-00296-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90777>

Лекция 2. Источники ошибок в программных средствах

1. Что такое простая и сложная системы?
2. Что такое малая и большая системы?

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме.

1. Болдырев, Дмитрий Владимирович (СКФУ). Технологии программирования. Структуры данных : учеб. пособие / Д. В. Болдырев ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2013. - 194 с. : ил. - 100 экз.
2. Технологии программирования : учеб. пособие : Направления подготовки : 210700.62 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи, 230400.62 - Информационные технологии, 230700.62 - Прикладная информатика, 230100.62 - Информатика и вычислительная техника. Бакалавриат / сост. Е. И. Николаев ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2013. - 110 с. - 30 экз.

3. Смирнов, А.А. Технологии программирования : учебно-практическое пособие / А.А. Смирнов. - М. : Евразийский открытый институт, 2011. - 192 с. - ISBN 978-5-374-00296-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90777>

Лекция 3. Общие принципы разработки программных средств

1. Что такое жизненный цикл программного средства (ПС)?
2. Что такое внешнее описание ПС?
3. Что такое сопровождение ПС?
4. Что такое качество ПС?
5. Что такое смежный контроль?

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме.

1. Болдырев, Дмитрий Владимирович (СКФУ). Технологии программирования. Структуры данных : учеб. пособие / Д. В. Болдырев ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2013. - 194 с. : ил. - 100 экз.

2. Технологии программирования : учеб. пособие : Направления подготовки : 210700.62 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи, 230400.62 - Информационные технологии, 230700.62 - Прикладная информатика, 230100.62 - Информатика и вычислительная техника. Бакалавриат / сост. Е. И. Николаев ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2013. - 110 с. - 30 экз.

3. Смирнов, А.А. Технологии программирования : учебно-практическое пособие / А.А. Смирнов. - М. : Евразийский открытый институт, 2011. - 192 с. - ISBN 978-5-374-00296-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90777>

Лекция 4. Внешнее описание программного средства

1. Что такое определение требований к программному средству (ПС)?
2. Что такое спецификации качества ПС?
3. Что такое устойчивость (robustness) ПС?
4. Что такое защищенность (defensiveness) ПС?
5. Что такое коммуникабельность (communicativeness) ПС?
6. Что такое функциональная спецификация ПС?
7. Что такое ручная имитация внешнего описания ПС?

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме.

1. Болдырев, Дмитрий Владимирович (СКФУ). Технологии программирования. Структуры данных : учеб. пособие / Д. В. Болдырев ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2013. - 194 с. : ил. - 100 экз.

2. Технологии программирования : учеб. пособие : Направления подготовки : 210700.62 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи, 230400.62 - Информационные технологии, 230700.62 - Прикладная информатика, 230100.62 - Информатика и вычислительная техника.

Бакалавриат / сост. Е. И. Николаев ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2013. - 110 с. - 30 экз.

3. Смирнов, А.А. Технологии программирования : учебно-практическое пособие / А.А. Смирнов. - М. : Евразийский открытый институт, 2011. - 192 с. - ISBN 978-5-374-00296-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90777>

Лекция 5. Документирование программных средств

1. Что такое менеджер программного средства?
2. Что такое ординарный пользователь программного средства?
3. Что такое администратор программного средства?
4. Что такое руководство по инсталляции программного средства?
5. Что такое руководство по управлению программным средством?
6. Что такое руководство по сопровождению программного средства?

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме.

1. Болдырев, Дмитрий Владимирович (СКФУ). Технологии программирования. Структуры данных : учеб. пособие / Д. В. Болдырев ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2013. - 194 с. : ил. - 100 экз.

2. Технологии программирования : учеб. пособие : Направления подготовки : 210700.62 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи, 230400.62 - Информационные технологии, 230700.62 - Прикладная информатика, 230100.62 - Информатика и вычислительная техника. Бакалавриат / сост. Е. И. Николаев ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2013. - 110 с. - 30 экз.

3. Смирнов, А.А. Технологии программирования : учебно-практическое пособие / А.А. Смирнов. - М. : Евразийский открытый институт, 2011. - 192 с. - ISBN 978-5-374-00296-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90777>

Лекция 6. Управление разработкой и аттестация программного средства

1. Что такое управление разработкой ПС?
2. Что такое менеджер программного проекта?
3. Что такое неформальная демократическая бригада разработчиков ПС?
4. Что такое бригада ведущего программиста?
5. Что такое смотр программной компоненты (программного документа)?
6. Что такое аттестация ПС?

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме.

1. Болдырев, Дмитрий Владимирович (СКФУ). Технологии программирования. Структуры данных : учеб. пособие / Д. В. Болдырев ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2013. - 194 с. : ил. - 100 экз.

2. Технологии программирования : учеб. пособие : Направления подготовки : 210700.62 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи, 230400.62 - Информационные технологии, 230700.62 - Прикладная информатика, 230100.62 - Информатика и вычислительная техника. Бакалавриат / сост. Е. И. Николаев ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2013. - 110 с. - 30 экз.

3. Смирнов, А.А. Технологии программирования : учебно-практическое пособие / А.А. Смирнов. - М. : Евразийский открытый институт, 2011. - 192 с. - ISBN 978-5-374-00296-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90777>

Лекция 7. Объектный подход к разработке программных средств

1. В чем заключается сущность объектного подхода к разработке программных средств (ПС)?

2. Какие категории объектов можно выделить с точки зрения разработчиков ПС?

3. Что такое объектная модель ПС?

4. Что такое динамическая модель ПС?

5. Что такое диаграмма состояний класса?

6. Что такое функциональная модель ПС?

7. Что такое компонент ПС?

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме.

1. Болдырев, Дмитрий Владимирович (СКФУ). Технологии программирования. Структуры данных : учеб. пособие / Д. В. Болдырев ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2013. - 194 с. : ил. - 100 экз.

2. Технологии программирования : учеб. пособие : Направления подготовки : 210700.62 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи, 230400.62 - Информационные технологии, 230700.62 - Прикладная информатика, 230100.62 - Информатика и вычислительная техника. Бакалавриат / сост. Е. И. Николаев ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2013. - 110 с. - 30 экз.

3. Смирнов, А.А. Технологии программирования : учебно-практическое пособие / А.А. Смирнов. - М. : Евразийский открытый институт, 2011. - 192 с. - ISBN 978-5-374-00296-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90777>

Лекция 8. Компьютерная поддержка разработки и сопровождения программных средств

1. Что такое программный инструмент разработки ПС?

2. Что такое аппаратный инструмент разработки ПС?

3. Что такое инструментальная среда разработки и сопровождения ПС?

4. Что такое инструментально-объектный подход к разработке программного средства?

5. Какие признаки классификации инструментальных сред разработки и сопровождения ПС Вы знаете?

6. Что такое интегрированность инструментальной среды разработки и сопровождения ПС?

7. Какие виды интегрированности инструментальной среды разработки и сопровождения ПС Вы знаете?

8. Что такое репозиторий инструментальной среды разработки и сопровождения ПС?

9. Что такое инструментальная среда программирования?

10. Что такое языково-ориентированная инструментальная среда программирования?

11. Что такое компьютерная технология (CASE-технология) разработки ПС?

12. Какие отличия жизненного цикла ПС при компьютерной технологии программирования от жизненного цикла ПС при традиционной (ручной) технологии программирования (при водопадном подходе)?

13. Что такое рабочее место компьютерной технологии разработки и сопровождения ПС?

14. Что такое инструментальная система технологии программирования?

15. Что такое языково-зависимая инструментальная система технологии программирования?

16. Что такое ядро инструментальной системы технологии программирования?

17. Что такое встроенный инструмент инструментальной системы технологии программирования?

18. Что такое импортируемый инструмент инструментальной системы технологии программирования?

19. Что такое оболочка инструментальной системы технологии программирования?

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме.

1. Болдырев, Дмитрий Владимирович (СКФУ). Технологии программирования. Структуры данных : учеб. пособие / Д. В. Болдырев ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2013. - 194 с. : ил. - 100 экз.

2. Технологии программирования : учеб. пособие : Направления подготовки : 210700.62 - Информационные технологии и системы связи, 230400.62 - Информационные технологии, 230700.62 - Прикладная информатика, 230100.62 - Информатика и вычислительная техника. Бакалавриат / сост. Е. И. Николаев ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2013. - 110 с. - 30 экз.

3. Смирнов, А.А. Технологии программирования : учебно-практическое пособие / А.А. Смирнов. - М. : Евразийский открытый институт, 2011. - 192 с. - ISBN 978-5-374-00296-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90777>

Лекция 9. Процессы жизненного цикла программных средств

- 1 Что такое жизненный цикл ПС?
- 2 Основное назначение моделей ЖЦ ПС?
- 3 Перечислите основные процессы ЖЦ ПС.
- 4 Назовите вспомогательные процессы ЖЦ ПС.
- 5 Опишите структуру стандарта ГОСТ ISO/IEC 12207.
- 6 Перечислите основные подходы организации процессов создания ПС и назовите основные виды моделей ЖЦ ПС.
- 7 Опишите суть водопадного подхода разработки ПС.
- 8 Опишите суть исследовательского программирования.
- 9 Опишите суть прототипирования при разработке ПС.
- 10 Опишите основные черты подходов формальных преобразований и сборочного программирования при разработке ПС.
- 11 Какие общие черты имеют инкрементная и эволюционная модели?
- 12 Как построить новую модель ЖЦ на основе стандарта ISO/IEC 12207?

Список литературы, рекомендуемый к использованию по данной теме.

1. Болдырев, Дмитрий Владимирович (СКФУ). Технологии программирования. Структуры данных : учеб. пособие / Д. В. Болдырев ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2013. - 194 с. : ил. - 100 экз.
2. Технологии программирования : учеб. пособие : Направления подготовки : 210700.62 - Инфокоммуникационные технологии и системы связи, 230400.62 - Информационные технологии, 230700.62 - Прикладная информатика, 230100.62 - Информатика и вычислительная техника. Бакалавриат / сост. Е. И. Николаев ; Сев.-Кав. федер. ун-т. - Ставрополь : СКФУ, 2013. - 110 с. - 30 экз.
3. Смирнов, А.А. Технологии программирования : учебно-практическое пособие / А.А. Смирнов. - М. : Евразийский открытый институт, 2011. - 192 с. - ISBN 978-5-374-00296-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90777>

6. Методические указания по подготовке к экзамену

Перед экзаменом студенту необходимо полностью выполнить все задания к лабораторным работам. При наличии задолженностей по текущей аттестации по данной дисциплине студент к экзамену не допускается. Экзамен по дисциплине предусмотрен в устной форме по билетам.

Базовый уровень.

Вопросы для проверки уровня обученности

Знать:

1. Основные задачи групповой работы с проектом

2. Общий доступ к файлам
3. Сохранение истории модификации файла
4. Пометка отдельных версий файла
5. Поддержание и развитие нескольких параллельных историй файла
6. Ревизия файла
7. Хранимые копии проекта
8. Пометка версий в СКВ
9. Понятие тэга файла
10. Виртуальные каталоги
11. Импорт проекта
12. Экспорт проекта
13. Получение проекта
14. Фиксация изменений
15. Обновление файлов
16. Разрешение конфликтов
17. Сравнение изменений
18. Определение сборки и выпуска
19. Задачи сборки и выпуска
20. Причины сборки проекта
21. Проблемы сборки
22. Окружение для сборки
23. Способы сборки программных проектов
24. Сборка компонента проекта
25. Требования к процедурам сборки
26. Утилиты сборки
27. Средства сборки
28. Определение
29. Действия в системах непрерывной интеграции
30. Условия запуска сборки
31. Промышленные средства непрерывной интеграции
32. Тенденции индустрии разработки ПО
33. Что такое качественное ПО?
34. Характеристики качества ПО
35. Оценка качества ПО
36. Методы, направленные на качественное ПО
37. Верификация и валидация
38. Методы обеспечения качества ПО
39. Формальная верификация
40. Метод проверки моделей
41. Обеспечение качества ПО путем обнаружения ошибок

Уметь, Владеть:

Задачи для проверки умений и навыков

1. Используя предложенный вариант предметной области разработать событие на С#.
2. Используя предложенный вариант предметной области разработать концептуальную модель, описывающую укрупненные бизнес-процессы (мегапроцессы) на предприятии или в организации согласно их специализации.
3. Используя предложенный вариант предметной области определить порядок выполнения, представления и описания этапов жизненного цикла информационной системы.
4. Используя предложенный вариант предметной области спроектировать архитектуру информационной системы, с выделением элементов и модулей информационного, технического, программного обеспечения и других обеспечивающих подсистем.
5. Используя предложенный вариант предметной области разработать пользовательские требования к программному продукту.
6. Используя предложенный вариант предметной области сформировать диаграммы использования UML.
7. Используя предложенный вариант предметной области реализовать систему управления задачами и проектами.

Повышенный уровень.

Вопросы для проверки уровня обученности

Знать:

1. Назначение систем контроля версий (СКВ)
2. Типы СКВ
3. Системы контроля версий
4. Требования к проектам
5. Известные примеры программных ошибок
6. Использование метрик для оценки качества ПО
7. Метрики ПО
8. Аудит программного кода
9. Использование метрик
10. Отображение метрик
11. Обнаружение программных дефектов
12. Статический анализ
13. Программные дефекты
14. Схема проведения СА

Уметь, Владеть:

Задачи для проверки умений и навыков

1. *Используя предложенный вариант предметной области, спланируйте итерации командного проекта с помощью Visual Studio.*
2. *Используя предложенный вариант предметной области, смоделируйте интерфейс пользователя командного проекта с помощью Visual Studio.*
3. *Используя предложенный вариант предметной области, разработайте требования к программному приложению для методологии Scrum.*
4. *Используя предложенный вариант предметной области, разработайте требования к программному приложению для методологии XP.*
5. *Используя предложенный вариант предметной области, создайте проект модульного тестирования кода программных компонентов с помощью Visual Studio.*

7. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Процедура проведения экзамена осуществляется в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования в СКФУ.

В экзаменационный билет включаются 3 вопроса: 2 теоретических вопроса (базовый уровень) и 1 теоретический вопрос (повышенный уровень).

Для подготовки по билету отводится 40 минут.

Текущая аттестация магистров проводится преподавателями, ведущими лекционные и лабораторные работы по дисциплине в формах собеседование, письменный отчет.

Допуск к лабораторным работам происходит при наличии у магистра письменного отчета в тетради для лабораторных работ. К занятию магистрант должен подготовить ответы на вопросы к лабораторной работе. На лабораторном занятии магистрант должен выполнить лабораторную работу целиком, включая индивидуальное задание. Защита отчета проходит в форме доклада магистра по выполненной работе и ответов на вопросы преподавателя в рамках данной лабораторной работы.

Максимальное количество баллов магистрант получает, если он активно участвует в работе, владеет материалом, умеет логично и четко излагать мысли, творчески подходит к решению основных вопросов темы, показывает самостоятельность мышления.

Основанием для снижения оценки являются:

- не качественно выполненная работа на персональном компьютере
- письменный отчет выполнен в небрежной форме и с ошибками
- магистрант не дает исчерпывающий ответ на вопрос преподавателя

- путается или затрудняется в демонстрации работы на компьютере

Отчет может быть отправлен на доработку в следующих случаях:

- выполнен на отдельном листе

- небрежное выполнение и с ошибками

- сокращенное содержание отчета

Критерии оценивания собеседования и защите лабораторных работ, изучения тем дисциплины приведены в Фонде оценочных средств по дисциплине «Технологии программирования».



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Северо-Кавказский федеральный университет»

Институт перспективной инженерии

Департамент цифровых, робототехнических систем и электроники

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по выполнению курсовой работы
по дисциплине «Технологии программирования»
для студентов направления 09.03.04 «Прикладная информатика»

Ставрополь,

Введение

Современный уровень технологии обработки информации предопределяет необходимость изучения студентами.

В соответствии с учебным планом подготовки студенты в процессе усвоения дисциплины должны овладеть теоретическими знаниями и приобрести навыки анализа и постановка задач; проектирования и разработки спецификаций; проектирования и разработки алгоритмов; написания исходных текстов программ; тестирования и отладки программ.

Цель и организация выполнения курсовой работы

Курсовая работа является самостоятельной исследовательской работой студента и представляет собой логически завершенное и оформленное научное исследование. Цель – формирование у студента навыков научно-исследовательской работы, повышение уровня его профессиональной (теоретической и практической) подготовки, углубление знаний по учебной дисциплине, развитие интереса и навыков самостоятельной работы с научной и справочной литературой.

Выполнение и защита курсовой работы является одной из важнейших форм учебной работы. Оно имеет целью привить навыки самостоятельной работы, выявить знания студентов по данной дисциплине и умение применять эти знания в практической работе по выбранным ими направлению подготовки.

В процессе выполнения курсовой работы студент должен самостоятельно работать с учебной и научно-технической литературой, уметь обобщать полученные знания, делать обоснованные выводы, формулировать рекомендации по выбору технических и программных средств для решения конкретной задачи, продемонстрировать навыки владения языками программирования и языковыми средствами доступа к данным.

В ходе выполнения курсовой работы должны быть изучены и проанализированы вопросы, связанные с различными аспектами использования компьютерной техники для решения технических и управленческих задач.

Организация выполнения курсовой работы включает ряд этапов.

Прежде всего, студент должен ознакомиться с рекомендуемой учебной литературой и внимательно изучить методические указания по выполнению курсовой работы по дисциплине «Технологии программирования».

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы; отражаются объект, предмет, задачи, цели, методы, новизна, теоретическая и практическая значимость исследования.

Теоретическая часть должна содержать анализ состояния изучаемой проблемы на основе обзора научной, научно-информационной, справочной литературы. Представленный материал должен быть логически связан с целью исследования. В параграфах теоретической части необходимо отражать отдельные компоненты проблемы и завершать их выводами.

Практическая часть включает описание системы экспериментального исследования, обоснование методов исследования, анализ результатов экспериментального исследования, схемы, графические и математические способы интерпретации полученных данных, выводы.

Заключение содержит выводы, подтверждающие или опровергающие первоначальные предположения (гипотезы), перспективы дальнейшего изучения проблемы, связь с практикой, анализ реализации целей и задач исследования.

Список литературы должен быть составлен в соответствии с требованиями ГОСТа к оформлению библиографии.

Студент может выбрать один из предложенных вариантов курсовой работы.

Допускается выбор студентом темы вне списка, но связанной с проблемами изучаемой дисциплины, актуальной и применимой в практической деятельности студента. Выбранная таким образом тема должна быть согласована с руководителем.

Завершенная работа сдается руководителю в установленные учебным графиком сроки на рецензию. Руководитель оценивает содержание работы, степень самостоятельности ее выполнения, уровень грамотности. Если студент не допущен к защите, то курсовая работа должна быть доработана согласно замечаниям руководителя.

Защита позволяет выявить уровень знаний студента по выбранной теме, степень его самостоятельности в выполнении курсовой работы. Результаты оцениваются на “отлично”, “хорошо”, “удовлетворительно” или “не-удовлетворительно”.

2. Примерная тематика

1. Программное средство организации и проведения Веб-конференций
2. Программное средство оценки аппаратной реализации алгоритма Райса
3. Программное средство генерации технической документации
4. Программное средство автоматизации рабочего процесса администратора информационной безопасности
5. Программное средство учета командировочных удостоверений
6. Программное средство ведения электронной коммерции
7. Web-портал реализации схем скандинавского аукциона
8. Программное средство реализации криптографического алгоритма
9. Программное средство проектирования учебного RISC-процессора
10. Программное средство автоматизации работы туристического агентства
11. Интернет-ориентированное программное средство управления личным расписанием
12. Программное средство учета ремонта
13. Программное средство доступа к интернет-ресурсам посредством одноранговой децентрализованной сети
14. Программное средство генерирования и верификации цифровой подписи и ее модификаций
15. Программное средство обеспечения голосовой связи при проведении занятий дистанционного обучения
16. Программное средство распределения и учета выполнения учебной нагрузки кафедры
17. Программное средство электронной цифровой подписи на базе эллиптических кривых
18. Программное средство автоматической классификации и кластеризации текстовой информации
19. Программное средство определения рейтинга предприятий
20. Программное средство управления разнородными репозиториями систем контроля версий
21. Программное средство документооборота строительной организации
22. Программное средство регистрации лицензий страховых организаций
23. Программное средство многоканальной обработки сигналов
24. Программное средство организации голосовой системы связи
25. Программное средство информационного сопровождения основных этапов приемной компании
26. Сервер обработки финансовых транзакций в режиме реального времени
27. Программное средство сбора статистики и организации проведения интеллектуальных игр с элементами социальной сети

28. Электронный архив SWIFT- сообщений
29. Программное средство семантической и геолокационной обработки социального графа пользователя
30. Программное средство учета, анализа и прогнозирования посещаемости интернет-ресурса
31. Программное средство поддержки принятия решений
32. Программное средство автоматизации разработки Web-ориентированных приложений
33. Программное средство автоматизации проведения, отчетности, контроля и учета заказов и аукционов
34. Программное средство, реализующее тесты на простоту чисел большой разрядности
35. Программное средство построения 3D-объектов на основе распознавания образов
36. Программное средство гарантированной доставки сообщений
37. Программное средство резервного копирования данных на сервер
38. Интернет-приложение обмена информацией между пользователями в режиме реального времени
39. Программное средство управления рисками проектов
40. Программное средство обработки видеoinформации
41. Комплекс программных средств автоматизации проведения приемной компании
42. Программное средство обеспечения подлинности электронных документов с использованием технологии электронной цифровой подписи
43. Программное средство управления контентом
44. Программное средство автоматизированной обработки информации
45. Инструментальное программное средство программирования процессов обработки документов в различных форматах
46. Программное средство автоматизации работы с клиентами
- Программное средство управления целевой рассылкой рекламных сообщений
48. Программное средство тестирования компьютерной системы
49. Программное средство анализа производительности приложений
50. Программное средство учета работ и управления проектами
- Модуль генерации тестовых данных для приложений, использующих реляционные базы данных
52. Программное средство обнаружения дубликатов файлов с возможностью удаления, резервного копирования и защиты данных паролем
53. Программное средство оптимального планирования загрузки станции технического обслуживания автомобилей
54. Программное средство шифрования данных
55. Программное средство автоматизации проведения тендерных торгов
56. Программный комплекс игры с элементами искусственного интеллекта
57. Веб-портал «Социальная сеть»
58. Клиент-серверное программное средство автоматизации управления разработкой проектов
59. Программное средство проверки веб-сервера на отказоустойчивость
60. Программное средство сбора и анализа финансовой информации

Требования к оформлению курсовой работы

Общие требования

Курсовая работа должна быть выполнена на листах белой бумаги формата А4 (размер 210х297 мм).

Размер страницы:

– поля: верхнее – 2,5 см; нижнее – 2 см; левое – 3,0 см; правое – 1,5 см; – переплет: 0 см.

Расстояние от края до верхнего колонтитула – 2,5 см; до нижнего – 2 см.

Необходимо обратить внимание на то обстоятельство, что размещение текста на странице зависит от разрешения установленного в системе принтера, поэтому перед окончательной версткой работы необходимо установить в качестве принтера по умолчанию лазерный принтер, настроенный на разрешение 600 dpi. Необходимо соблюдать равномерную плотность, контрастность и четкость изображения.

3.1 Текст

3.1.1 Текст основной части делят на главы, пункты (параграфы) и – при необходимости – на подпункты. Каждую главу следует начинать с нового листа.

3.1.2 Основной текст работы должен быть напечатан шрифтом Times New Roman, 14 pt, межстрочный интервал – "Полуторный", выравнивание – по ширине.

3.1.3 Величина шрифта, необходимость выделения полу-жирным, курсивом и пр., а также формат абзацев для различных элементов работы указаны в пункте 3.1.4. Все неуказанные параметры форматирования должны быть равны нулю. Допускается вставка в текст специальных символов (с использованием шрифтов Symbol и Wingdings), а также полученных штатными средствами редактора формул, таблиц и рисунков.

3.1.4 Оформление элементов курсовой работы.

ЗАГОЛОВОК 1: 16 ПУНКТОВ, ПОЛУЖИРНЫЙ, ВСЕ ПРОПИСНЫЕ. ОТСТУП ПЕРВАЯ 0, ВЫРАВНИВАНИЕ ПО ЦЕНТРУ. ИНТЕРВАЛ ПЕРЕД 6 ПУНКТОВ, ПОСЛЕ – 9 ПУНКТОВ, ОДИНАРНЫЙ, БЕЗ ПЕРЕНОСА СЛОВ

Заголовок 2: 14 пунктов, полужирный. Отступ первая 1.25, выравнивание по ширине. Интервал перед 9, после 6. Не разрывать абзац, не отрывать от следующего, без переноса слов

Заголовок 3: 14 пунктов, полужирный. Отступ первая 1.25, выравнивание по ширине. Интервал перед 9, после 6. Не разрывать абзац, не отрывать от следующего, без переноса слов

Заголовок1 – содержание, введение, заключение, список использованных источников, приложения, разделы курсовой работы.

Заголовок2 – подразделы разделов курсовой работы.

Заголовок3 – пункты подразделов курсовой работы.

3.1.5 Основной текст (обычный): 14 пунктов, межстрочный интервал "Полуторный", выравнивание – по ширине. Отступ первая 1.25 см, запрет висячих строк. Курсивом должны быть выделены буквы латинского алфавита, кроме входящих в имена собственные, обозначения стандартных математических функций и химических.

3.1.6 Основной (обычный) без отступа: то же, что основной, но отступ первой строки равен 0 (чаще всего используется для продолжения фразы после формул и пр., где не нужен абзацный отступ).

3.1.7 Листинги должны соответствовать формату А4. Распечатки включаются в общую нумерацию страниц работы и помещаются в приложения.

3.1.8 Опечатки, описки и графические неточности, обнаруженные в процессе подготовки, допускается исправлять закрашиванием белой краской и нанесением на том же месте исправленного текста (графики) черной пастой от руки. Повреждения листов, помарки, следы не полностью удаленного текста не допускаются.

3.1.9 Сокращение слов в тексте не допускается. Разрешается употреблять аббревиатуры. Применять аббревиатуры можно только после разъяснения их значений. Разъяснение аббревиатуры достаточно дать один раз, при первом ее употреблении, причем сначала записывается полная расшифровка аббревиатуры, а затем в круглых скобках записывается аббревиатура.

Аббревиатуры целесообразно вводить в тех случаях, если они используются многократно. Аббревиатурам, установленным в государственных стандартах, расшифровку можно не давать.

3.2 Таблицы

3.2.1 Каждая таблица должна иметь заголовок. Заголовок и слово "Таблица" (без кавычек в тексте) начинают с прописной буквы. Заголовок не подчеркивают.

3.2.2 Заголовок таблицы должен быть максимально точными, простыми, в единственном числе и именительном падеже.

3.2.3 Таблицы нумеруют последовательно арабскими цифрами (за исключением таблиц, приведенных в приложении) в пределах раздела. В левом верхнем углу таблицы по абзацному отступу перед заголовком таблицы помещают надпись "Таблица" с указанием номера таблицы. Номер таблицы должен состоять из номера раздела и порядкового номеров таблицы, разделенных точкой, например: "Таблица 1.2" (вторая таблица первого раздела). Далее через тире записывают название таблицы. Например:

Таблица 1.1 – Характеристики ПК (*точка в конце не ставится*).

Если в тексте работы только одна таблица, то номер ей не присваивают и слово «таблица» не пишут.

3.2.4 Заголовки граф таблиц должны начинаться с прописных букв, подзаголовки – со строчных, если они составляют одно предложение с заголовком, и с прописных, если они самостоятельные.

3.2.5 Таблицу размещают после первого упоминания о ней в тексте таким образом, чтобы ее можно было читать без поворота курсовой работы или с поворотом по часовой стрелке.

3.2.6 Таблицу с большим количеством строк допускается переносить на другой лист. При переносе таблицы на другой лист слово "Таблица" и ее номер с заголовком указывают один раз над первой частью таблицы; над другими частями пишут слово "Продолжение" и номер таблицы, например:

Продолжение таблицы 1.2.

Если шапка таблицы громоздкая, ее не дублируют, а пронумеровывают графы и повторяют их нумерацию на следующей странице.

3.2.7 Таблицу с большим количеством граф допускается делить на части и помещать одну часть под другой в пределах одной страницы. Если строки или графы таблицы выходят за формат таблицы, то в первом случае в каждой части таблицы повторяется ее заголовок, во втором случае – боковик.

3.2.8 Все цифровые данные должны быть логически однородными и сопоставимыми, основу их группировки должны составлять существенные признаки.

3.2.9 Если цифровые или иные данные в какой-либо строке таблицы не приводят, то в ней ставят прочерк.

3.2.10 Если цифровые данные в графах таблицы выражены в различных единицах физических величин, то их указывают в заголовке каждой графы. Если все параметры, размещенные в таблице, выражены в одной и той же единице физической величины, сокращенное обозначение единицы физической величины помещают над таблицей.

Если все данные в строке приведены для одной физической величины, то единицу физической величины указывают в соответствующей строке боковика таблицы.

3.2.11 Слова "более", "не более", "менее", "не менее", "в пределах" следует помещать рядом с наименованием соответствующего параметра или показателя (после единицы физической величины) в боковике таблицы или в заголовке графы.

3.2.12 Цифры в графах располагают так, чтобы классы чисел во всей графе были точно один под другим. Исключение составляют числа с интервалами величин. Числовые значения в одной графе должны иметь одинаковое количество десятичных знаков, исключение составляют числа с интервалами величин.

3.2.13 Для сокращения текста заголовков и подзаголовков граф отдельные понятия заменяют буквенными обозначениями, если они пояснены в тексте или приведены на иллюстрациях. Например: D - диаметр, H - высота и т.д.

Показатели с одним и тем же буквенным обозначением группируют последовательно, в порядке возрастания индекса.

3.3 Иллюстрации

3.3.1 Рисунки должны быть выполнены при помощи любого стандартного графического редактора или средствами MS Word.

3.3.2 Иллюстрации должны быть расположены так, чтобы их было удобно рассматривать без поворота курсовой работы или с поворотом по часовой стрелке. Иллюстрации располагают после первой ссылки на них.

3.3.3 Иллюстрации обозначаются словом "Рисунок" и нумеруются последовательно арабскими цифрами в пределах раздела, за исключением иллюстраций, приведенных в приложении.

Номер иллюстрации должен состоять из номера раздела и порядкового номера иллюстрации, разделенных точкой. Например: Рисунок 1.2 (второй рисунок первого раздела).

3.3.4 Иллюстрации должны иметь наименование. При необходимости иллюстрации снабжают поясняющими данными (подрисуночный текст). Наименование иллюстрации помещают под ней – Times New Roman, 14 pt, выравнивание по центру под рисунком, межстрочный интервал "Одинарный". Например: Рисунок 1.1 – Схема информационных потоков предприятия (точка в конце не ставится).

3.4 Формулы

3.4.1 Формулы следует оформлять с помощью встроенного в текстовый редактор MS Word средства, которое можно вызвать на вкладке «Вставка» - Символы - Формула.

Рекомендуется оставить для формул установки по умолчанию.

3.4.2 Пояснение значений символов и числовых коэффициентов следует приводить непосредственно под формулой в той же последовательности, в какой они даны в формуле. Значение каждого символа и числового коэффициента следует давать с новой строки. Первую строку объяснения начинают со слова "где" без двоеточия, без абзацного отступа.

3.4.3 Уравнения и формулы следует выделять из текста: интервал перед не менее 6 пт, после не менее 6 пт. Если уравнение не умещается на одну строку, оно должно быть перенесено после знака равенства (=) или после знаков плюс (+), минус (-), умножения (x) и деления (:).

3.4.4 Небольшие и не имеющие принципиального значения формулы можно размещать по тексту. Те формулы, на которые придется ссылаться в дальнейшем, следует пронумеровать, а те, на которые ссылок не будет, нумеровать не нужно, чтобы не загромождать текста.

Следующие друг за другом формулы разделяются между собой запятой или точкой с запятой.

3.4.5 Формулы (если их более одной) нумеруют арабскими цифрами в пределах раздела. Номер формулы состоит из номера раздела и порядкового номеров формулы в разделе, разделенных точкой. Номер указывают с правой стороны листа на уровне формулы в круглых скобках, например: (3.1) (первая формула третьего раздела).

Если номер не умещается в одной строке с формулой, то его располагают в следующей строке ниже формулы. При пере-носе формулы ее номер ставится на уровне последней строки. Если особенно важная формула заключена в рамку, то ее номер находится в правом краю против основной строки формулы. Номер формулы-дроби располагают на середине основной горизонтальной черты формулы.

3.4.6 Производные от приведенной ранее основной формулы можно нумеровать арабской цифрой и строчной буквой русского алфавита, которая пишется слитно с цифрой; например: (9а),(13в).

3.5 Нумерация

3.5.1 Страницы курсовой работы нумеруют арабскими цифрами. Титульный лист, лист задания на курсовую работу и реферат включают в общую нумерацию работы. Номера страниц проставляются снизу по центру, начиная со страницы с введением.

3.5.2 Главы должны иметь порядковую нумерацию в пределах всей курсовой работы и обозначаться арабскими цифрами. Содержание, реферат, введение и заключение не нумеруются.

3.5.3 Подразделы нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого раздела. Номер подраздела состоит из номеров раздела и подраздела, разделенных точкой. В конце номера подраздела точка не ставится. Например: "2.3" (третий подраздел второго раздела).

3.5.4 Пункты нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого подраздела. Номер пункта состоит из номеров раздела, подраздела, пункта, разделенных точками. В конце номера точка не ставится, например: "1.1.2" (второй пункт первого подраздела первого раздела).

3.5.5 Содержащиеся в тексте пункта или подпункта перечисления требований, указаний, положений записывают после двоеточий и обозначают арабскими цифрами со скобкой или дефисом. Перед двоеточием должно стоять обобщающее слово. Перечисления записываются с абзаца. В конце каждого перечисления, если за ним следует еще перечисление, ставят точку с запятой.

3.5.6 Иллюстрации (таблицы, чертежи, схемы, графики), которые расположены на отдельных страницах курсовой работы, включают в общую нумерацию страниц. Таблицу, рисунок или чертеж, размеры которого больше формата А4, учитывают как одну страницу. Листы формата более А4 помещают в конце курсовой работы после заключения в порядке их упоминания в тексте.

3.5.7 Примечание к тексту и таблицам, в которых указывают справочные и поясняющие данные, нумеруют последовательно арабскими цифрами. Если примечаний несколько, то после слова "Примечания" ставят двоеточие, например; «Примечания:». Если имеется одно примечание, то его не нумеруют и после слова "Примечание" ставят точку.

3.6 Ссылки

3.6.1 Ссылки в тексте на источники допускается приводить в подстрочном примечании или указывать порядковый номер по списку источников, выделенный двумя квадратными скобками, например: [1].

3.6.2 Ссылки на иллюстрации указывают порядковым номером иллюстрации; например, «рисунок 1.1», «рис. 1.1».

3.6.3 Ссылки на формулы указывают порядковым номером формулы в скобках; например, «выражение (3.2)».

3.6.4 На все таблицы должны быть ссылки в тексте; например, «в таблице 1.2», «в табл. 1.2».

3.6.5 В повторных ссылках на таблицы и иллюстрации следует указывать сокращенно слово "смотри"; например, «см. таблицу 1.3», «см. табл. 1.3».

3.7 Приложения

3.7.1 Приложения оформляют как продолжение дипломной работы на последующих ее страницах, располагая их в порядке появления ссылок в тексте.

3.7.2 Каждое приложение должно начинаться с нового листа с указанием в правом верхнем углу слова "ПРИЛОЖЕНИЕ", напечатанного прописными буквами, и иметь содержательный заголовок – Times New Roman, 14 pt, отступ первая 0, выравнивание по центру.

3.7.3 Если в курсовой работе более одного приложения, их нумеруют последовательно арабскими цифрами (без знака №), например: ПРИЛОЖЕНИЕ 1, ПРИЛОЖЕНИЕ 2 и т.д.

3.7.4 Рисунки, таблицы и формулы, помещаемые в приложении, нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого приложения, например: "Рисунок П.1.1" (первый рисунок первого приложения); "Таблица П.1.2" (вторая таблица первого приложения).

3.8 Библиографический список

Библиографический список курсовой работы оформляется в соответствии с требованиями: Times New Roman, 14 pt, меж-строчный интервал 1,5, Нумерованный список с выравниванием текста списка вправо, от номера до текста 0,2 см.

Ниже приведен образец оформления списка.

Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ "Об образовании в Российской Федерации". – Москва : Собрание законодательства РФ, 31 декабря 2012 г., № 53 (ч. 1), ст. 7598.

Указ Президента Российской Федерации от 25 июля 2014 г. № 529 "О внесении изменений в некоторые акты Президента Российской Федерации". – Москва : Официальный интернет-портал правовой информации, 28 июля 2014 г., № 0001201407280023.

Постановление Правительства Российской Федерации от 30 июня 2015 г. № 630 "Об утверждении Правил предоставления субсидий из федерального бюджета юридическим лицам на проведение мероприятий по развитию инфраструктуры". – Москва : Собрание законодательства РФ, 6 июля 2015 г., № 27, ст. 4050.

Приказ Минобрнауки России от 22 января 2014 г. № 32 "Об утверждении порядка проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования". – Москва : Министерство образования и науки Российской Федерации, 2014.

СанПиН 2.4.1.3049-13. Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы дошкольных образовательных организаций : санитарно-эпидемиологические правила и нормативы. – Утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 15 мая 2013 г. № 26. – Москва : Минздрав России, 2013. – 42 с.

СНиП 52-01-2003. Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения : строительные нормы и правила. – Введены в действие с 1 января 2004 г. – Москва : Госстрой России, 2004. – 36 с.

ГОСТ Р 7.0.100-2018. Библиографическая запись. Общие требования и правила составления. – Взамен ГОСТ 7.1-84 ; введ. 01.07.2019. – Москва : Стандартинформ, 2018. – IV, 48 с. – (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу).

Иванов, А. А. Основы программирования / А. А. Иванов. – Москва : Наука, 2019. – 345 с. – ISBN 978-5-02-039122-3.

Петров, Б. Б., Сидоров, В. В. Алгоритмы и структуры данных / Б. Б. Петров, В. В. Сидоров. – Санкт-Петербург : Питер, 2018. – 512 с. – ISBN 978-5-496-03023-1.

Кузнецов, С. С., Орлов, Д. Д., Федоров, Е. Е. Методы оптимизации / С. С. Кузнецов, Д. Д. Орлов, Е. Е. Федоров. – Новосибирск : Сибирское отделение РАН, 2017. – 678 с. –

Васильева, Н. Н. Основные этапы разработки программного обеспечения // Программирование и информационные технологии / под ред. А. В. Смирнова. – Москва : Инфра-М, 2016. – Гл. 2. – С. 34–67. – ISBN 978-5-16-011123-4.

Сергеев, А. Ю. Новые методы обработки изображений // Журнал вычислительной математики и математической физики. – 2018. – Т. 58, № 1. – С. 101–120. – ISSN 0044-4669.

Официальный сайт компании Яндекс. – Режим доступа: <https://yandex.ru/> (дата обращения: 15.09.2023). – Загл. с экрана.

Александров, И. И. Разработка новых методов защиты информации : дис. ... канд. техн. наук : 05.13.19 / Александров Иван Иванович ; [Место защиты: Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана]. – Москва, 2020. – 150 с.

Борисов, С. С. Исследование свойств полимерных материалов : автореф. дис. ... канд. хим. наук : 02.00.06 / Борисов Сергей Сергеевич ; [Место защиты: Институт химии РАН]. – Москва, 2019. – 24 с.

Пат. 2685774 Российская Федерация, МПК В64С 39/02. Способ управления полетом беспилотного летательного аппарата / Иванова А. А., Петрова В. В.; заявитель и патентообладатель Акционерное общество "Научно-исследовательский институт". – № 2018127816 ; заявл. 21.08.2018 ; опубл. 04.05.2019, Бюл. № 13. – 10 с. : ил.

Структура курсовой работы

Структура работы включает титульный лист, лист задания на курсовое проектирование, содержание, введение, основную часть (состоящую как минимум из двух разделов), заключение, список использованных источников и приложения.

Титульный лист является первым листом курсовой работы, лист задания на курсовое проектирование является вторым листом курсовой работы. Выполняются по образцам, приведенным в соответствии с *Приложением 2*.

Содержание включает наименование всех разделов, подразделов и пунктов (если они имеют наименование) с указанием номеров страниц, на которых размещается начало материала разделов (подразделов, пунктов).

Содержание должно включать все заголовки, имеющиеся в работе, в том числе: «введение», «заключение», «список использованных источников».

В содержании перечисляют все приложения с их заголовками.

В содержании все номера подразделов могут быть смещены вправо относительно номеров разделов.

Во **введении** обосновывается актуальность выбранной темы исследования; отражаются объект, предмет, задачи, цели, методы, новизна, теоретическая и практическая значимость работы. Также во введении показывается структура работы, т.е. краткое содержание всех разделов курсовой работы. Объем введения – 1-2 листа формата А4.

В **первой главе** с наименованием «Описание предметной области»:

1.1 Общие положения:

– обосновывается актуальность темы;

– формулируется объект (предметная область, в которой проводится исследование), предмет (средства разработки программного изделия, проектированию которого посвящена работа), цель (вытекает из темы работы) и задачи работы (задачи формулируются как этапы достижения цели).

1.2 Сведения из теории

– общие сведения по предметной области в объеме, необходимом для написания курсовой работы.

1.3 Постановка задачи

– название и назначение разрабатываемого приложения;

– спецификация входных и выходных данных;

– обосновывается и кратко описывается выбор средства (среды и языка) программирования;

– описывается требуемое оборудование и программное обеспечение.

Во **второй главе** с наименованием «Технология разработки приложения» последовательно описывается решение сформулированных в первой главе задач, т.е. этапов работы, включая:

2.1. Алгоритм решения

– описание общего алгоритма решения (словесное и/или с использованием блок-схем).

2.2 Макет приложения

2.3 Описание программы

– используемые классы, иерархия классов, библиотеки, пространства имен и т.д.;

– обработчики событий;

– функции;

Допускается вставка фрагментов кода и их подробное описание, согласно общему алгоритму решения задачи.

2.4 Результаты работы программы

– входные данные, выходные данные (при необходимости распечатать окна программы с результатами).

Заключение должно содержать основные выводы по результатам исследования, отражающие практическую значимость работы, предложения по использованию ее результатов. Заключение должно содержать только те выводы, которые согласуются с целью, сформулированной в разделе «Введение» и должны быть изложены таким образом, чтобы их содержание было понятно без чтения текста работы. Выводы могут быть сформулированы по пунктам в такой последовательности, как они будут оглашены в конце доклада на защите курсовой работы. Объем заключения – 1-2 листа.

Список использованных источников должен содержать перечень источников, использованных при выполнении курсовой работы. Располагать их следует в алфавитном порядке.

В **приложении** следует включать листинги программы. Листинги допускается оформлять с использованием иного типа и размера шрифта, чем основной текст пояснительной записки.

Рекомендуемая литература

Керниган, Брайан. Язык программирования C / Брайан Керниган, Деннис Ритчи. – Москва : Вильямс, 2009. – 304 с. – ISBN 978-5-8459-0891-9.

Седжвик, Роберт. Алгоритмы на Java / Роберт Седжвик, Кевин Уэйн. – Санкт-Петербург : Питер, 2020. – 848 с. – ISBN 978-5-4461-1373-7.

Вирт, Никлаус. Алгоритмы + структуры данных = программы / Никлаус Вирт. – Москва : Мир, 1985. – 406 с. – ISBN 5-03-000676-8.

Дейтел, Харви. Как программировать на Python / Харви Дейтел, Пол Дейтел. – Москва : Эком, 2017. – 864 с. – ISBN 978-5-699-94500-8.

Мейер, Бертран. Объектно-ориентированное конструирование программных систем / Бертран Мейер. – Москва : ДМК Пресс, 2016. – 1152 с. – ISBN 978-5-97060-362-1.

Гамма, Эрих. Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны

проектирования / Эрих Гамма, Ричард Хелм, Ральф Джонсон, Джон Влиссидес. – Санкт-Петербург : Питер, 2021. – 368 с. – ISBN 978-5-4461-1456-7.

Джонсон, Ральф. Основы объектного моделирования и UML / Ральф Джонсон, Джоэл Хеллерманн. – Москва : Лори, 1999. – 256 с. – ISBN 5-85582-066-X.

Фаулер, Мартин. Шаблоны корпоративных приложений / Мартин Фаулер. – Москва : Вильямс, 2009. – 544 с. – ISBN 978-5-8459-1407-1.

Бек, Кент. Экстремальное программирование. Разработка через тестирование / Кент Бек. – Москва : Питер, 2003. – 224 с. – ISBN 5-318-00111-2.

Ньярд, Майкл. Функциональное программирование на JavaScript / Майкл Ньярд. – Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2018. – 320 с. – ISBN 978-5-00117-087-8.

Макконнелл, Стивен. Совершенный код / Стивен Макконнелл. – Москва : Русская Редакция, 2010. – 896 с. – ISBN 978-5-7502-0064-7.

Кнут, Дональд. Искусство программирования / Дональд Кнут. – Москва : Вильямс, 2016. – 720 с. – ISBN 978-5-8459-1861-1.

Блох, Джошуа. Java. Эффективное программирование / Джошуа Блох. – Москва : Диалектика, 2019. – 416 с. – ISBN 978-5-907144-27-5.

Брукс, Фредерик. Мифический человеко-месяц, или Как создаются программные системы / Фредерик Брукс. – Москва : Символ-Плюс, 2010. – 304 с. – ISBN 978-5-93286-132-8.

Список использованных источников

ОСТ 7.32-91. Отчет о научно-исследовательской работе. Общие требования и правила оформления. – Взамен ГОСТ 7.32-81 ; введ. 01.01.92. – Москва : Изд-во стандартов, 1991. – 20 с. – (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу).

ОСТ 2.105-93. Единая система конструкторской документации. Общие требования к текстовым документам. – Взамен ГОСТ 2.105-79 ; введ. 01.01.95. – Москва : Изд-во стандартов, 1994. – 38 с. – (Единая система конструкторской документации).

ОСТ 7.1-84. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Библиографическое описание документа. Общие требования и правила составления. – Взамен ГОСТ 7.1-76 ; введ. 01.01.86. – Москва : Изд-во стандартов, 1984. – 78 с. – (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу).

ОСТ 7.9-77. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Реферат и аннотация. Общие требования. – Введ. 01.07.78. – Москва : Изд-во стандартов, 1977. – 6 с. – (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу).

ОСТ 7.11-91. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Сокращение слов и словосочетаний на иностранных языках в библиографическом описании произведений печати. – Введ. 01.01.93. – Москва : Изд-во стандартов, 1992. – 56 с. – (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу).

ОСТ 7.12-91. Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Сокращение русских слов и словосочетаний в библиографическом описании произведений печати. – Введ. 01.01.93. – Москва : Изд-во стандартов, 1992. – 54 с. – (Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу).

ПРИЛОЖЕНИЕ

Приложение 1

Список тем курсовых работ группы

[illegible]

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Северо-Кавказский федеральный университет»

Институт перспективной инженерии

Департамент цифровых, робототехнических систем и электроники

КУРСОВАЯ РАБОТА

по дисциплине

«Технологии программирования» на тему:

«_____»

Выполнил:

Иванов Иван Иванович

Студент(ка) 2 курса группы ПИН-б-о-23-1

Направления подготовки

09.03.03 Прикладная информатика

очной формы обучения

(подпись)

Руководитель работы:

(ФИО, должность)

Работа допущена к защите _____
(подпись руководителя)

(дата)

Работа выполнена и
защищена с оценкой _____ Дата защиты _____

Члены комиссии: _____ -

(должность) (подпись) (И.О.)
Фамилия)

Ставрополь, 20__ г.

Приложение 3

УТВЕРЖДАЮ
директор департамента цифровых,
робототехнических систем
и электроники
_____ Азаров И.В.

Институт _____
Департамент _____
Направление подготовки _____
Направленность (профиль) _____

ЗАДАНИЕ на курсовую работу/проект

студента _____
(фамилия, имя, отчество)

по дисциплине _____

1. Тема работы _____

2. Цель _____

3. Задачи _____

4. Перечень подлежащих разработке вопросов:

а) по теоретической части _____

б) по практической части _____

5. Исходные данные:

а) по литературным источникам _____

б) по вариантам, разработанным преподавателем _____

в) иное _____

6. Список рекомендуемой литературы _____

7. Контрольные сроки представления отдельных разделов курсовой работы:

25 % - _____ “ ” _____ 20_ г.

50 % - _____ “ ” _____ 20_ г.

75 % - _____ “ ” _____ 20_ г.

100 % - _____ “ ” _____ 20_ г.

8. Срок защиты студентом курсовой работы “ ” _____ 20_ г.

Дата выдачи задания “ ” _____ 20_ г.

Руководитель курсовой работы

(ученая степень, звание)(личная подпись)(инициалы, фамилия)

Задание принял(а) к исполнению студент(ка) _____ формы обучения

_____ курса _____ группы _____

(личная подпись)

(инициалы, фамилия)

Отзыв

на курсовой проект студента/ки ____ курса

Ф.И.О.

тема

Актуальность: курсовая работа посвящена

В первой главе

Вторая глава

Выводы, сделанные в Заключение, соответствуют целям, поставленным во Введении.

Проанализированобъем литературы...

За время работы студент/ка проявил/а себя как.....

Таким образом, работа выполнена на ... уровне, соответствует требованиям, предъявляемым к курсовым проектам, и заслуживает оценки _____.

Научный руководитель степень, звание, должность место работы Ф.И.О.

М.П.

".....".....20...г.