Министерство образования и науки Российской Федерации

Пензенская государственная технологическая академия

РАЗРАБОТКА ПРИКЛАДНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ

MICROSOFT VISUAL STUDIO

Методическая разработка по курсовому проектированию

Пенза 2013

УДК 681.3

Определены цель курсового проектирования, требования к содержанию и оформлению курсового проекта; даны варианты заданий и рекомендации по разработке в среде Microsoft Visual Studio C# прикладного программного обеспечения информационных систем для сопровождения базы данных.

Методическая разработка подготовлена на кафедре «Прикладная информатика» Пензенской государственной технологической академии и предназначена для студентов специальности «Прикладная информатика (в экономике)» и бакалавров направления «Прикладная информатика (в экономике)».

Илл. 18, табл. 4, библиогр. 10 назв.

Составители: В.В. Пикулин, И.В. Чигирёва

Рецензент – доцент кафедры «ИВС» Пензенского государственного университета, к.т.н. А.П. Писарев

**Содержание**

[1. Список сокращений 4](#_Toc66591482)

[2. Цель курсового проекта, общее задание и тематика работ 5](#_Toc66591483)

[3. Содержание курсового проекта 6](#_Toc66591484)

[4. Требования к оформлению курсового проекта и содержанию разделов 7](#_Toc66591485)

[5. Требования к содержанию разделов пояснительной записки 8](#_Toc66591486)

[6. Защита курсового проекта 16](#_Toc66591487)

[7. Литература 17](#_Toc66591488)

[Приложение 1 18](#_Toc66591489)

[Приложение 2 19](#_Toc66591490)

[Приложение 3 20](#_Toc66591491)

[Приложение 4 21](#_Toc66591492)

[Приложение 5 28](#_Toc66591493)

# Список сокращений

MVS ­– Microsoft Visual Studio

БД – база данных

КП – курсовой проект

НГМД – накопитель на гибком магнитном диске

ПП – прикладная программа

ППО – прикладное программное обеспечение

# Цель курсового проекта, общее задание и тематика работ

Цель курсового проектирования - закрепление навыков по разработке программ в среде Microsoft Visual Studio C# и проработка комплекса вопросов, решаемых в технологической цепочке создания прикладного программного обеспечения информационных систем.

Общее задание на курсовое проектирование состоит в том, чтобы выполнить работы по созданию диалогового приложения Windows Forms в среде Microsoft Visual Studio C#, текстовой и графической программной документации (схемы программ и данных). Курсовой проект должен быть выполнен в среде MVS не ниже версии 2008.

Тематика курсовых проектов включает в себя разработку программ для решения задач по обработке данных экономического характера. Варианты заданий даны в приложении 4 (содержание задания может быть дополнено, уточнено руководителем).

Функции программы:

* вывод меню функций, выполняемых программой,
* ввод, просмотр, редактирование данных в базе данных (БД), содержащей не менее двух взаимосвязанных таблиц,
* вычисление значений полей в запросах ,
* дополнение БД, удаление данных из БД,
* отбор (фильтрация) данных по условию, задаваемому пользователем,
* сортировка данных не менее чем по двум полям,
* формирование не менее двух отчётов по данным из БД (с группировкой, вычисляемыми полями и вычислением итоговых данных), которые могут быть выведены на принтер,
* построение на основе информации из БД не менее двух графиков (гистограммы, полигона или круговой диаграммы), характеризующих заданную предметную область,
* вывод формы со сведениями о программе (назначение, разработчик).

Дополнительные требования (например, используемые для выбора функций компоненты, изменение цвета шрифта или фона компонента при выполнении некоторых условий, методы и свойства для отбора или фильтрации данных и др.) могут быть определены руководителем или студентом по согласованию с руководителем проекта и включены в состав задания.

Содержание отчетов и графиков должно быть предложено студентом, согласовано с преподавателем и представлено в разделе 1.

Тематика курсового проектирования может быть дополнена студентами и руководителями; задания могут содержать элементы исследования методов решения задач, алгоритмов, средств разработки программ.

Перечень рекомендуемой литературы и стандартов приведён в данной методической разработке.

Перед курсовым проектированием следует выполнить лабораторные работы по разработке программ в среде Microsoft Visual Studio C#; при выполнении курсового проекта использовать методические рекомендации к лабораторным работам и полученные результаты.

# Содержание курсового проекта

Курсовой проект должен содержать следующие разделы:

1. Постановка задачи и исходные данные;
2. Состав и структура данных;
3. Методы и алгоритмы решения задач;
4. Структура пользовательского интерфейса;
5. Структура программы;
6. Описание программы;
7. Тестирование программы, примеры результатов работы программы;
8. Руководство пользователя;
9. Литература;
10. Приложения (текст программы, графическая часть).

# Требования к оформлению курсового проекта и содержанию разделов

Курсовой проект должен быть оформлен в виде пояснительной записки на листах формата А4 (210х297 мм); допускается использование потребительских форматов писчей бумаги. Текст может быть расположен с обеих сторон листа.

Пояснительная записка должна содержать:

* титульный лист (см. приложение 1),
* бланк задания, подписанный руководителем и студентом (см. приложение 2),
* страницу содержания с рамкой и угловым штампом (см. приложение 3),
* разделы в соответствии с вышеуказанным содержанием,
* список использованной литературы, оформленный по примеру нижеприведённого списка,
* приложения (чертежи, текст программы).

Оформление курсового проекта должно соответствовать изложенным здесь требованиям и требованиям стандартов [6-9].

Схемы (четыре листа формата А4) должны быть оформлены на листах вышеуказанного формата согласно стандартам, вшиты в пояснительную записку и снабжены комментариями, раскрывающими состав данных, с которыми работает каждый из алгоритмов, и выполняемых операций.

Основные надписи (угловые штампы) в пояснительной записке и на чертежах должны быть заполнены с использованием следующих кодов видов документов: 81 - пояснительная записка, 90 - схема данных, 91 – схема программы.

Пример записи кодового обозначения в основной надписи чертежа приведен на рисунке 1.

Обозначения номеров документов данного вида (например, при наличии нескольких схем программ): 01, 02 и т.д.

Порядковые номера части документа используются, если документ имеет несколько частей (например, при размещении схемы программы на нескольких листах). Если часть всего одна, номер не указывается.

**КП-080801-15-13 91 01-1**

Шифр специальности

Номер варианта

Год выполнения проекта

Код вида документа

Номер документа данного вида

Номер части документа

Рисунок 1

# Требования к содержанию разделов пояснительной записки

**В разделе 1** должна быть сделана постановка общей задачи на разработку программы и частных задач в соответствии с вариантом задания, указаны значения констант и ограничения, если они заданы или определены в процессе разработки программы. Общая задача заключается в разработке прикладной программы для сопровождения БД, содержащей заданные сведения. Частные вышеперечисленные задачи необходимо конкретизировать: какие данные должны вычисляться в программе, какие условия для фильтрации (отбора данных) необходимо реализовать, по каким полям будет выполняться сортировка, что должны содержать текстовые (табличные) и графические отчеты (формы отчетов).

**В разделе 2** следует представить сведения о составе и структуре данных. Вопросы детального проектирования БД в данном проекте не рассматриваются. В пояснительной записке следует привести структуру БД в виде рисунка (например, рисунок 2.А или 2.Б), описание таблиц БД в форме таблицы 1, указать СУБД и формат файлов (например, MS Access и .mdb) и состав таблиц БД (например, Единицы измерения, Товары, Реализация). Можно использовать модели БД, разработанные с помощью программ ERWin, Visio, Power Designer и т.п.



Рисунок 2.А

Kart

Kart\_Num

Tovar

Ed\_izmer

Realiz

Doc\_Num

Real\_Date

Cost

Kol

Kart\_Num

Рисунок 2.Б

Таблицы БД создаются при помощи СУБД MS Access. Для таблиц следует установить связи, используя инструмент СУБД MS Access "схема данных" ; в пояснительной записке указать мощность установленных отношений, которые использованы при создании таблиц БД.

Таблица 1 - Структура записей таблицы Kart

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя таблицы БД | | | | | | | | | |
| Имя поля | Назначение поля | Тип | Длина (байт) | Свойства поля | | | | | |
| Ключ | Обязательное | Ограничения значений | | | |
| Минимальное | Максимальное | По умолчанию | Примечания |
| Kart\_Num | Номер карточки учёта товаров | Счетчик | 4 | \* | + |  |  |  |  |
| Tovar | Название товара | Тексто-вый | 15 |  |  |  |  |  |  |
| … | … | … | … | … | … | … | … | … | … |

Рекомендуется тщательно проанализировать возможные значения полей, установить ограничения на их значения.

**Раздел 3** должен содержать сведения о методах решения задач применительно к заданным функциям и структурам данных (математическая модель, алгоритмы, основные формулы, порядок их применения, тексты запросов, используемые классы компонентов, их свойства и методы и т.п.).

**Раздел 4** должен содержать сведения о структуре пользовательского интерфейса разработанной прикладной программы. Пользовательский интерфейс диалоговой программы должен обеспечивать выбор функций и работу с данными («Работа с БД», «Отчеты», «Графики», «О программе» и др.), при этом следует придерживаться определённых рекомендаций [5], и выполнить предъявляемые требования (в частности, наличие форм с графиками и отчётами, «О программе»). Структуру пользовательского интерфейса следует представить графически (рисунок 3). Назначение элементов управления каждой из форм следует представить в форме таблицы (например, таблица 2).

Для реализации работы с файлами БД можно использовать компоненты BindingSource, DataGridView, а также классы OleDbConnection, OleDbCommand, OleDbDataAdapter; следует указать, как обеспечиваются связи этих компонентов с файлами БД и между собой.

Название формы

Имя (идентификатор) формы

Функция 1

Функция 2

………….

Название формы

Имя (идентификатор) формы

Функция 21

Функция 22

………….

Название формы

Имя (идентификатор) формы

Функция 11

Функция 12

………….

Название формы

Имя (идентификатор) формы

Функция 111

………

……….

…………

Рисунок 3

Для перехода, корректировки, добавления, удаления записей можно воспользоваться компонентом *BindingNavigator* или реализовать указанные операции с помощью других компонентов по усмотрению разработчика. В случае перехода с компонента, связанного с одним источником данных, к компоненту, связанному с другим источником данных, источник данных *BindingNavigator* следует тоже изменить на соответствующий компонент.

Визуализация данных производится с помощью компонентов DataGridView или *TextBox c* привязкой к соответствующим полям таблицы. Следует изменить устанавливаемые по умолчанию надписи колонок DataGridView.

Таблица 2 - Назначение элементов управления главной формы (Main\_Frm)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Элемент управления | Имя (идентификатор) | Надпись | Назначение, имя процедуры |
| Кнопка | button1 | Работа с БД | Открыть форму BD\_Frm для работы с БД; button1\_Click |
| Пункт меню | отчетToolStripMenuItem | Отчёт | Открыть форму Otch\_Frm для просмотра отчёта; отчетToolStripMenuItem\_Click |
| … | … | … | … |

Для сопровождения БД, состоящей из взаимосвязанных таблиц, целесообразно создавать программы с интерфейсом, обеспечивающим отображение тех записей в подчиненной таблице, которые соответствуют текущей записи в главной таблице. В некоторых формах при наличии связей «N : 1» следует использовать поля со списками, источниками данных для которых должны быть либо таблицы БД, либо списки с фиксированными значениями.

**В раздел 5** следует включить:

* иерархическую модель программы (рисунок 4) и сведения о функциях, выполняемых обработчиками событий (таблица 3),
* схемы программ (главной программы и отдельных процедур: подключение к БД и вывод результат запроса, сортировка, фильтрация и др.),
* описание алгоритмов (для каждой схемы программы), которое должно содержать: назначение алгоритма (например, «алгоритм предназначен для обеспечения возможности выбора пользовательских функций …»; «алгоритм предназначен для выполнения отбора данных из БД …»); перечень входных и выходных данных; ссылки на математические методы; пояснения логики работы алгоритма,
* схему данных, которая должна представлять технологический процесс обработки данных (см. фрагмент схемы данных в Приложении 5); следует дать пояснения по технологическому процессу обработки данных (состав, форматы и носители исходных данных, промежуточных и окончательных результатов).

Таблица 3 – Состав и назначение программных модулей

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Имя программного модуля, процедуры | Назначение, выполняемые функции | Входные параметры | Выходные параметры | Вызываемые модули |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |



Рисунок 4 – Фрагмент иерархической модели программы

Для отбора данных, удовлетворяющих заданному условию, можно использовать параметрические запросы или установку режимов фильтрации.

**Раздел 6** должен содержать ссылку на приложение с распечаткой текста программы, перечень файлов проекта, сведения об использованных компонентах и значениях их свойств, которые потребовались при создании программы (таблица 4).

Таблица 4 - Свойства компонентов формы Form1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Компонент и его имя | Надпись | Свойство | Значение |
| Окно редактирования, TextBox | Название товара | Font \ Size | 12 |
| Источник данных,  таблица1BindingSource | - | DataSource | db1DataSetBindingSource |
| DataMember | Таблица1 |
| Name | таблица1BindingSource |
| ... | ... |
| … | … | … | … |

Взаимодействие компонентов прикладной программы между собой и с файлами БД можно представить в виде схемы, пример которой дан на рисунке 5.

DataGridView1

Firm\_tabBindingSource

)

*ARM\_buh.mdb*

DataGridViewComboBoxColumn

db1DataSet

Tov\_tabTableAdapter

Firm\_tabTableAdapter

Tov\_tab

Firm\_tabTov\_tabBindingSource

)

Firm\_tab

DataGridView2

Рисунок 5 – Схема взаимодействия компонентов с таблицами БД

Текст программы должен отвечать следующим требованиям: он должен содержать комментарии, указывающие на назначение программы, автора разработки и выполняемые функции (по усмотрению разработчика).

Текст программы должен быть структурирован в соответствии с рекомендациями по расположению операторов, входящих в составные, условные и циклические операторы: располагать подчиненные операторы правее начала соответствующих ключевых слов вышеуказанных операторов.

**В разделе 7** должны быть указаны используемые методы отладки программы [10], виды обнаруженных ошибок, примеры наборов исходных данных и результатов решения.

**Руководство пользователя** должно содержать следующую информацию:

* назначение и условия применения программы,
* подготовка к работе (как установить программу и начать работать),
* тип ЭВМ и операционной системы, в которой должна работать программа,
* требуемый объем оперативной и внешней памяти,
* проверка работоспособности программы,
* описание операций (процессов ввода, обработки и формирования данных, в первую очередь тех, которые представлены на схеме данных): название операции; условия успешного выполнения (при необходимости), например, наличие справочных данных в БД; действия оператора в нужной последовательности (можно представить в табличной форме),
* порядок окончания работы с программой.

# Защита курсового проекта

Для защиты курсового проекта должна быть представлена пояснительная записка, удовлетворяющая вышеуказанным требованиям, и файлы программного проекта.

Необходимо сделать краткий доклад (не более 10 минут), в котором дать пояснения по ходу проектирования, включая постановку задачи и процесс разработки БД и программы, и продемонстрировать работу программы (выполнение заданных функций).

В процессе доклада, при ответах на контрольные вопросы преподавателя следует использовать пояснительную записку, исходные тексты процедур и инструментальную среду проектирования. Студент должен продемонстрировать знание сущности поставленной задачи, умение грамотно пользоваться средой проектирования для решения поставленных задач, и показать корректность решения поставленных задач.

# Литература

1. Н. Культин. Microsoft Visual C# в задачах и примерах. – Спб: БХВ-Петербург, 2009. – 322 с.
2. Павловская Т.А. С#. Программирование на языке высокого уровня. – Спб: Питер, 2009. - 432 с.

# Руководство по программированию на C# [Электронный ресурс] - Заголовок с экрана.- Режим доступа:

# http://msdn.microsoft.com/ru-ru/library/67ef8sbd.aspx.

1. Благодатских В.А. и др. Стандартизация разработки программных средств: Учеб пособие / В.А. Благодатских, В.А. Волнин, К.Ф. Поскакалов; под ред. О.С. Разумова. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 288 с.
2. Вендров А.М. Проектирование программного обеспечения экономических информационных систем: Учебник - М.: Финансы и статистика, 2000. – 352 с.
3. ГОСТ 19.103 – 77. ЕСПД. Обозначение программ и программных документов. - М.: Изд-во стандартов, 1977.
4. ГОСТ 19.401 – 78. ЕСПД. Текст программы. Требования к содержанию и оформлению. - М.: Изд-во стандартов, 1978.
5. ГОСТ 19.505 – 79. ЕСПД. Руководство оператора. Требования к содержанию и оформлению. - М.: Изд-во стандартов, 1977.
6. ГОСТ 19.701 - 90. ЕСПД. Схемы алгоритмов, программ, данных и систем. Условные обозначения и правила выполнения. - М.: Изд-во стандартов. - 1990.
7. Майерс Г. Искусство тестирования программ. - М.: Финансы и статистика, 1982. - 176 с.

# Приложение 1

Пример титульного листа к курсовому проекту

|  |
| --- |
| Пензенская государственная технологическая академия  Кафедра «Прикладная информатика»  Дисциплина «Методы и средства разработки прикладного программного обеспечения» Курсовой проект **на тему «Разработка программы для учета реализации товаров»**  Вариант …  Выполнил студент группы 09Э1  Иванов В.А.  (номер зачётной книжки 09111)  Принял преподаватель Петров А.Б.  Оценка \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Дата \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Пенза 2013 |

# Приложение 2

Бланк задания

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пензенская государственная технологическая академия  Кафедра «Прикладная информатика»  «Утверждаю»  Зав. кафедрой\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Дата: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  **ЗАДАНИЕ**  на курсовое проектирование  по дисциплине «Методы и средства разработки прикладного программного обеспечения»  студенту \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ группы \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Тема проекта\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Исходные данные (технические требования) на проектирование   1. Назначение программы: программа предназначена для сопровождения базы данных … . 2. Состав и структура исходных данных:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 3. Функции программы:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 4. Требования к программе:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 5. Содержание расчетной части:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_   6. Графическая часть: схема данных 1 лист формата А4, схемы программ 3 листа формата А4.  7. Экспериментальная часть: составление и отладка программы в среде Microsoft Visual Studio С#.  График работ над проектом   |  |  |  | | --- | --- | --- | | № п\п | Работа | Срок выполнения | | 1 | Постановка задачи, разработка структуры данных | 30.02.\_\_ | | 2 | Разработка алгоритмов решения задач | 10.03.\_\_ | | 3 | Разработка структуры пользовательского интерфейса и структуры программы | 20.03.\_\_ | | 4 | Программирование, отладка и тестирование программы; подготовка текста программы | 15.04.\_\_ | | 5 | Подготовка графической части проекта | 25.04.\_\_ | | 6 | Разработка руководства пользователя | 05.05.\_\_ | | 7 | Оформление пояснительной записки | 15.05.\_\_ |   Дата выдачи задания 15.02.\_\_ г. Дата защиты проекта 20.05.\_\_ г.  Студент \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Руководитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

# Приложение 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Содержание**  Введение……………………………………………..   1. Постановка задачи и исходные данные . . . . . .. 3 2. Состав и структура данных . . . . . . . . . . . . .. . . . 5 3. Методы решения задачи. ……. . . . . . . . . . . . . .. 8 4. Структура пользовательского интерфейса . . . . 11 5. Структура программы . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .14 6. Описание программы;……………………... . . . 16 7. Тестирование программы . . . . . . . . . . . . . . . . . .19 8. Руководство пользователя . . . . . . . . . . . . . . . . . 21   Заключение……………………………….  Литература . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 25  Приложения . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . 26 | | | | | | | | | | |
|  |  |  |  |  | **КП – 080801 – 11 – 13 81 01** | | | | | |
|  |  |  |  |  |
| **Изм** | **Лист** | **№ докум.** | **Подп.** | **Дата** |
| Разработал | | Иванов |  |  | Программа учета товаров. Пояснительная записка | Литер | | | Масса | Масштаб |
| Проверил | | Петров |  |  |  |  |  |  |  |
|  | |  |  |  | Лист 3 | | | Листов 35 | |
| Н. контр. | |  |  |  | Курсовой проект | ПГТА, группа 09Э1 | | | | |
| Утв. | |  |  |  |

# Приложение 4

Варианты заданий на курсовое проектирование

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Номер варианта | Номер структуры данных\* | Вариант выбора функций | Вариант диаграммы |
|  | 1 | 1 | 1 |
|  | 2 | 1 | 1 |
|  | 3 | 2 | 2 |
|  | 4 | 2 | 2 |
|  | 5 | 3 | 3 |
|  | 6 | 3 | 3 |
|  | 1 | 4 | 1 |
|  | 2 | 4 | 1 |
|  | 3 | 5 | 2 |
|  | 4 | 5 | 2 |
|  | 5 | 1 | 3 |
|  | 6 | 1 | 3 |
|  | 7 | 2 | 1 |
|  | 8 | 2 | 1 |
|  | 9 | 2 | 2 |
|  | 10 | 3 | 2 |
|  | 11 | 3 | 3 |
|  | 7 | 4 | 3 |
|  | 8 | 4 | 1 |
|  | 9 | 5 | 1 |
|  | 10 | 5 | 2 |
|  | 11 | 2 | 2 |
|  | 1 | 2 | 3 |
|  | 2 | 3 | 3 |
|  | 3 | 3 | 1 |
|  | 4 | 4 | 1 |
|  | 5 | 4 | 2 |
|  | 6 | 5 | 2 |
|  | 1 | 5 | 3 |
|  | 2 | 5 | 3 |
|  | 3 | 2 | 1 |
|  | 4 | 2 | 1 |
|  | 5 | 1 | 2 |
|  | 6 | 1 | 2 |
|  | 7 | 3 | 3 |
|  | 8 | 3 | 3 |
|  | 9 | 1 | 1 |
|  | 10 | 4 | 1 |
|  | 11 | 4 | 2 |
|  | 7 | 5 | 2 |
|  | 8 | 5 | 3 |
|  | 9 | 2 | 3 |
|  | 10 | 3 | 1 |
|  | 11 | 3 | 1 |
|  | 12 | 4 | 2 |
|  | 13 | 4 | 2 |
|  | 14 | 1 | 3 |
|  | 15 | 1 | 3 |
|  | 16 | 2 | 1 |
|  | 17 | 2 | 1 |
|  | 12 | 4 | 2 |
|  | 13 | 3 | 2 |
|  | 14 | 3 | 3 |
|  | 15 | 4 | 3 |
|  | 16 | 5 | 1 |
|  | 17 | 5 | 1 |
|  | 18 | 1 | 2 |
|  | 19 | 2 | 2 |
|  | 20 | 2 | 3 |
|  | 21 | 4 | 3 |
|  | 22 | 4 | 1 |
|  | 18 | 3 | 1 |
|  | 19 | 3 | 2 |
|  | 20 | 5 | 2 |
|  | 21 | 5 | 3 |
|  | 22 | 1 | 3 |
|  | 12 | 2 | 1 |
|  | 13 | 2 | 1 |
|  | 14 | 4 | 2 |
|  | 15 | 5 | 2 |
|  | 16 | 3 | 3 |
|  | 17 | 3 | 3 |
|  | 18 | 1 | 1 |
|  | 19 | 4 | 1 |
|  | 20 | 5 | 2 |
|  | 1 | 5 | 1 |
|  | 2 | 4 | 1 |
|  | 3 | 4 | 2 |
|  | 4 | 2 | 2 |
|  | 5 | 2 | 3 |

\**Структура данных должна быть преобразована для проектирования БД и согласована с преподавателем. Примечания к структуре данных используются для разработки отчетов.*

Варианты структур данных

Структура данных 1.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Абитуриенты по факультетам и специальностям | | | | |
| Фамилия | Экзаменационные оценки | | | Сумма баллов |
| Математика | Физика | Сочинение |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Специальности | | |
| Код специальности | Наименование | Факультет |

Примечание: выполнить сортировку по убыванию суммы баллов с группировкой по факультетам и специальностям, вычислить количество абитуриентов по факультетам, специальностям, по вузу.

Структура данных 2.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Сотрудники | | | | |
| Подразделение | Фамилия И.О. | | Оклад (О) | |
| Начисления основной зарплаты сотрудников | | | | | |
| Месяц, кол-во рабочих дней в месяце (М) | | Кол-во рабочих дней сотрудника (Д) | | Начислено=(О\*Д) / М | |

Примечание: выполнить группировки по подразделениям, сотрудникам, месяцам с вычислением итоговых сумм.

Структура данных 3.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Материальные ценности предприятия | | | | | | |
| Номенклатурный номер | | | Наименование | | Единица измерения | |
| Журнал учета движения материальных ценностей | | | | | | | | |
| Год | Месяц | Остаток на начало года | | Приход за месяц | | Расход  за месяц | | Остаток за месяц |

Примечание: выполнить группировки по наименованиям, по месяцам, по годам, с вычислением итоговых сумм по группам.

Структура данных 4.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Фирма | | | | | | |
| Номер свидетельства | | Наименование фирмы | | Генеральный директор | | |
| Информация о доходах фирм от операций с акциями | | | | | | | |
| Дата | Курс акций | | | | Количество акций | | Доход фирмы |
| Покупка | | Продажа | | Куплено | Продано |

Примечание: выполнить группировку по фирмам, по месяцам с вычислением итоговых сумм.

Структура данных 5.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Туры | | | | | | | |
| Название | | Количество дней | | | Стоимость на 1 человека | | Пункт назначения |
| Информация о деятельности туристической фирмы | | | | | | | | |
| Месяц | Туры | | Группа | Количество участников | | Сумма доходов с группы | | |

Примечание: выполнить группировку по названию тура, по месяцам, вычислить итоговые суммы доходов по турам, по месяцам.

Структура данных 6.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Договора на выполнение работ по заказам | | | | | | | | | |
| № договора | Название | Заказчик | Сроки работ (месяц) | | Стоимость работ по договору | Фонд оплаты труда, % | Материалы, % | Накладные расходы, % | Прочие расходы, % |
| начало | окончание |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Статьи расхода по договорам | | | |
| Сумма ФОТ, руб. | Сумма на материалы, руб. | Сумма на накладные расходы, руб. | Сумма на прочие расходы, руб. |

Примечание: выполнить группировку по месяцам заключения договоров и по заказчикам с вычислением итоговых сумм по каждой статье дохода и расхода.

Структура данных 7.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Клиенты банка | | | | |
| Название | Адрес | | Номер счета | |
| Расчетные счета клиентов | | | | | | | |
| Номер счета | | Дата | | Сумма вклада | | Сумма, снятая со счета | Остаток на конец месяца |

Примечание: выполнить группировку по клиентам и по датам с вычислением итоговых сумм по каждой статье.

Структура данных 8.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пациент | | | | | |
| № полиса | ФИО | | Адрес | Место работы | |
| Медицинские услуги для пациентов в стационаре | | | | | | | |
| Дата поступления | | Дата выписки | | | Оплата за 1 день | | Сумма |

Примечание: выполнить группировку по предприятиям, пациентам с вычислением итоговых сумм; вычислять количество поступающих пациентов по датам.

Структура данных 9.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Договора на выполнение работ | | | | | | | |
| № договора | | Название | | Срок окончания | Сумма договора | | Фонд оплаты труда, % |
| Сотрудник | | | | | | | |
| ФИО | Подразделение | | Коэффициент трудового участия | | | Сумма по договору сотруднику | |

Примечание: выполнить группировку по подразделениям, по сотрудникам, рассчитать сумму по договорам по каждому подразделению, сумму по всем договорам для каждого сотрудника.

Структура данных 10.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Карточка товара | | | | | | | | |
| № карточки | Наименование товара | | | Единица измерения | | | № склада | |
| Данные о приходе товаров | | | | | | | | | |
| № документа | | Товар | Дата | | Цена | Количество | | Сумма | |

Примечание: выполнить группировку по № карточки, по номеру склада, рассчитать сумму товаров по каждой карточке, общую сумму товаров на каждом складе.

Структура данных 11.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Рабочие | | | |
| ФИО | № цеха | | |
| Наряды рабочих | | | | | | | |
| Номер | | Месяц | Технологическая операция | | Количество | Расценка | Сумма |

Примечание: выполнить группировку по ФИО рабочего и по цехам с вычислением итогов, вычислить сумму по всем нарядам для каждого рабочего за месяц, количество каждой технологической операции за месяц.

Структура данных 12.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Состав персонального компьютера | | | | | | | | |
| Инвентарный номер | Память, руб. | | Системная плата, руб. | Процессор, руб. | | Монитор, руб. | Общая стоимость | |
| Оснащение подразделений компьютерами | | | | | | | |
| № подразделения | | Название | Материально ответственное лицо | | Инвентарный номер ПК | | |

Примечание: выполнить группировку по подразделениям, рассчитать общую стоимость оснащения компьютерами подразделения, количество компьютеров в каждом подразделении.

Структура данных 13.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Сорта картофеля | | | | |
| Название сорта | | Срок хранения | | |
| Статистические данные по урожаям картофеля | | | | | |
| Год | № куста | | Количество клубней | Масса клубней всего куста | |

Примечание: отчет 1 (сорт, срок хранения, средняя масса клубней); отчет 2 (год, сорт, урожайность с 10 кустов); отчет 3 (год, сорт, среднее количество клубней куста, средняя масса клубней).

Структура данных 14.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Цех | | | | |
| Номер | Название | | Начальник | |
| Продукция цехов по месяцам | | | | | | | | |
| Название | Единица измерения | Себестоимость | | Количество | | | Цена продажи | Прибыль |
|  |  |  | | изготовлено | | реализовано |  |  |

Примечания: продукция весовая, выполнить группировку с вычислением итогов по месяцам, по цехам; вычислить итоговые суммы по отчету

Структура данных 15.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Водитель АТП | | | | | | | | |
| Табельный номер | | ФИО | | Категория | | Коэффициент надбавки за классность | | |
| Заработная плата по месяцам | | | | | | | | | |
| Водитель | Номер автомобиля | | Пробег, км | | Тариф за пробег (руб./км) | | Время работы, час. | Повременный тариф (руб./час) | Всего начислено |

Примечания: выполнить группировку с вычислением итогов по водителям, по месяцам, вычислить итоговые суммы по отчету

Структура данных 16.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Автомобиль АТП | | | |
| Марка | | Номер | |
| Отчет о расходовании горючего по месяцам | | | | | | | | | |
| Автомобиль | Марка горючего | | Норма расхода (л/100 км) | Цена (руб / л) | Пробег автомобиля (км) | Расход горючего (л) | | Оплата, руб. | |
| по норме | факт. | план | факт |

Примечания: выполнить группировку с вычислением итогов по автомобилям, по месяцам, вычислить разницу в литрах и в рублях, итоговые суммы по отчету

Структура данных 17.

|  |  |
| --- | --- |
| Объект строительства | |
| Название | Заказчик |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Расход строительных материалов (СМ) | | | | | | | |
| Объект строительства | Строительные материалы | Единица измерения | Цена | Расход СМ (количество) | | Сумма, руб. | |
|  |  |  |  | По норме | Фактич. | По норме | Фактич. |

Примечания: выполнить группировку с вычислением итогов по объектам, по заказчикам, вычислить разницу и итоговые суммы по отчету

Структура данных 18.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сотрудник | | Стаж работы | | | Должность | Оклад (О) | |
| Оплата больничных листов (БЛ) | | | | | | | | | |
| Месяц | количество рабочих дней в месяце (М) | | Сотрудник | количество нерабочих дней сотрудника (Н) | | | % от оклада (П), П=50, 75 или 100 в зависимости от стажа | | Оплата БЛ= О\*Н\*П/(100\*М) |

Структура данных 19.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Сотрудник | | Табельный номер | | | | |
| Начисления и отчисления при повременной оплате | | | | | | | | |
| Месяц | Сотрудник | | Виды работ | Расценки (руб. /час) | Отработано часов | Начислено | | Отчисления в пенсионный фонд (% от начислений) |

Примечания: вычислить суммы начислений и отчислений по сотрудникам, по месяцам, по видам работ.

Структура данных 20.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Расписание занятий | | | | |
| День недели | Порядковый номер занятия в день | Группа | Преподаватель | Аудитория |

Примечания: вычислить количество занятий в неделю у каждого преподавателя, у каждой группы, в каждой аудитории. Формировать справку о свободных аудиториях в заданный день и на заданный номер занятия.

Структура данных 21.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Кафедры | Преподаватели | |
| Поручения преподавателям | | | | | |
| Преподаватели | | Дисциплины | Виды занятий | Часов по видам занятий | Часов по дисциплине |

Примечания: вычислить объемы учебной работы по кафедрам, преподавателям, дисциплинам и видам занятий.

Структура данных 22

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Пациент | | Год рождения | |
| Рецепты | | | | | | | |
| Пациент | Год | | Месяц | | Препарат | Количество | Цена |

Примечания: вычислить расходы на лекарства в месяц и за год по пациентам, по возрасту, по препаратам.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Варианты выбора пользовательских функций** | | | | **Вариант диаграммы** | |
| 1 | Кнопки | 4 | Переключатели | 1 | Столбиковая |
| 2 | Метки | 5 | «Закладки» | 2 | Полигон |
| 3 | Меню |  |  | 3 | Круговая |

# Приложение 5

