Министерство образования и науки Челябинской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

**«Южно-Уральский государственный технический колледж»**

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

профессиональный модуль

**ПМ. 02 «Осуществление интеграции программных модулей»**

МДК 02.01 Технология разработки программного обеспечения

для студентов специальности 09.02.07

Информационные системы и программирование

*Квалификация – Программист*

Челябинск, 2021

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Методические рекомендации составлены в соответствии с программой профессионального модуля ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей  для специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование, квалификация - программист | ОДОБРЕНО  Предметной (цикловой)  комиссией 09.02.07 (ПР)  протокол № \_\_\_  от «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г.  Руководитель ПЦК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_М.В. Лапухина | УТВЕРЖДАЮ  Зам. директора по УМР  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Т.Ю. Крашакова  «\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2021 г. |

**Автор:**

Кащеева А.А.,преподаватель Южно-Уральского государственного технического колледжа

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |

**СОДЕРЖАНИЕ**

[Пояснительная записка 4](#_Toc406339146)

[Критерии оценивания выполнения практических работ и оформления отчетов 6](#_Toc406339147)

[Перечень практических работ 6](#_Toc406339148)

[Практическая работа 1](#_Toc406339149)  Анализ требований к программе….…………………...………………..7

[Практическая работа 2](#_Toc406339152) Написание технического задания к проекту .………………………….9

[Практическая работа 3](#_Toc406339156)  Использование методов восходящей и нисходящей разработке программы………………………………………………………………………………………..14

[Практическая работа 4](#_Toc406339156) Использование метода пошаговой детализации при разработке программы………………………………………………………………………………………..19

[Практическая работа 5](#_Toc406339156)  Написание программ в соответствии со стандартом кодирования……………………………………………………………..………………………..21

[Практическая работа 6](#_Toc406339156)  Создание дневника ошибок……..……………………………..……..26

[Практическая работа 7](#_Toc406339156)  Написание инструкции программиста…………………..….………..27

[Практическая работа 8](#_Toc406339156)  Написание инструкции пользователя…………….…...……………..29

Список информационных источников .…………………………………………………………30

Приложение 1.. ……………………………………………………………………………………31

Приложение 2 …………………………………………………………………………..…………32

Приложение 3 …………………………………………………………………………..…………34

# 

# ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации по выполнению практических работ по профессиональному модулю ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей МДК02.01 «Технология разработки программного обеспечения» предназначены для студентов, обучающихся по специальности 09.02.07 Информационные системы и программирование (квалификация «Программист»).

Практические занятия являются важным элементом учебного процесса. В процессе выполнения практических работ обучающиеся систематизируют и закрепляют полученные теоретические знания, развивают интеллектуальные и формируют профессиональные умения и элементы компетенций.

Программой профессионального модуля ПМ.02 Осуществление интеграции программных модулей по МДК02.01 «Технология разработки программного обеспечения» предусмотрено выполнение 8 практических работ (общим объемом 16 часов), направленных **на формирование** ***умений***:

* использовать выбранную систему контроля версий;
* использовать методы для получения кода с заданной функциональностью и степенью качества;
* интеграции модулей в программное обеспечение;
* отладке программных модулей.

**обобщение, систематизацию, углубление и закрепление *знаний*:**

* модели процесса разработки программного обеспечения;
* основных принципов процесса разработки программного обеспечения;
* основных подходов к интегрированию программных модулей;
* основ верификации и аттестации программного обеспечения.

Тем самым студенты формируют элементы следующих ***профессиональных и общих компетенций***:

ПК 2.1. Разрабатывать требования к программным модулям на основе анализа проектной и технической документации на предмет взаимодействия компонент

ПК 2.2 Выполнить интеграцию модулей в программное обеспечение

ПК 2.3 Выполнить отладку программного модуля с использованием специализированных программных средств

ПК 2.4 Осуществлять разработку тестовых наборов и тестовых сценарием для программного обеспечения

ПК 2.5. Производить инспектирование компонент программного обеспечения на предмет соответствия стандартам кодирования

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

Описание каждой практической работы содержит номер, название и цель работы, изложение необходимого теоретическое материала, задания.

Для получения дополнительной, более подробной информации по основным вопросам МДК 02.01 в конце методических рекомендаций приведен перечень информационных источников.

Отчеты студентов по практическим работам должны содержать номер, название и цель работы, выполненные задания и их результаты, и выводы по проделанной работе.

Титульный лист должен быть оформлен в соответствии с приложением 1.

Отчет должен быть оформлен в соответствии требованиями, приведенными в практических работах.

# ОБЩИЕ КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ И ОФОРМЛЕНИЯ ОТЧЕТОВ

|  |  |
| --- | --- |
| оценка | критерии |
| отлично | работа выполнена безошибочно, в полном объеме с учетом представленных требований к заданию |
| хорошо | работа выполнена в полном объеме с учетом представленных требований к заданию, но с небольшими недочетами |
| удовлетворительно | работа выполнена не в полном объеме (не менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы) с учетом представленных требований к заданию |
| неудовлетворительно | работа выполнена не в полном объеме (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы) с учетом представленных требований к заданию |

# 

# ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***Номер*** | ***Название работы*** | ***Кол-во часов*** |
| 1 | Анализ требований к программе | 2 |
| 2 | Написание технического задания к проекту | 2 |
| 3 | Использование методов восходящей и нисходящей разработки структуры программы | 2 |
| 4 | Использование метода пошаговой детализации при разработке программы | 2 |
| 5 | Написание программ в соответствии со стандартом кодирования | 2 |
| 6 | Создание дневника ошибок | 2 |
| 7 | Написание инструкции программиста | 2 |
| 8 | Написание инструкции пользователя | 2 |
| ***Всего*** | | ***16*** |

# Практическая работа 1

# Тема: Анализ требований к программе

*Цель:* сформировать умения по составлению спецификации

Студент должен:

*знать (актуализация)*:

* понятие предметной области;
* этапы жизненного цикла программных средств;
* назначение и форму спецификации;
* критерии выбора методов решения;

*уметь:*

* грамотно описать предметную область;
* составить спецификацию;
* обосновать выбранный метод решения.

## *Задание:*

Для индивидуальной задачи (задача выбирается студентом самостоятельно (или по номеру варианта в журнале) из перечня тем, представленных в приложении 2):

* проанализировать предметную область;
* составить спецификацию в соответствии с рекомендуемой формой.

**Содержание отчета о выполнении практической работы:**

1. Тема, цель, задание
2. Спецификация
3. Ответы на контрольные вопросы

4. Вывод по работе

***Отчет в электронном виде сдается преподавателю.***

**Рекомендуемая форма спецификации**

1. Название приложения или программного комплекса.
2. Используемая система программирования.
3. Минимальные требования к аппаратному и программному обеспечению.
4. Описание задачи - приводится подробное условие задачи, для задач вычислительного характера описывается применяемая математическая модель, для задач невычислительного характера – модели и методы обработки входных данных.
5. Требования к интерфейсу – предполагаемые пункты меню, способы организации помощи, цветовое оформление.
6. Входные данные – описываются входные данные, тип, указываются пределы, в которых они могут изменяться, и значения, которые могут принимать.
7. Выходные данные ­­– описываются выходные данные, формат, вид их представления (на экране, при печати).
8. Ошибки ­– перечисляется характер ошибок при вводе данных и возможные ошибки пользователя, указываются способы диагностики ошибок, и возможная реакция программы на ошибочные действия пользователя.
9. Пример работы ­– контрольный счет (для задач вычислительного характера).

**Контрольные вопросы**

1. Что такое предметная область?
2. Этапы разработки ПО?
3. На каком этапе ЖЦ ПС составляется спецификация?
4. Какие модели жизненного цикла ПП вы знаете?

# Практическая работа 2

# Тема: Написание технического задания к проекту

*Цель:* сформировать умения по составлению технического задания

Студент должен:

*знать (актуализация)*:

* понятие предметной области;
* назначение и форму технического задания;
* критерии выбора методов решения;

*уметь:*

* грамотно описать предметную область;
* составить техническое задание;
* обосновать выбранный метод решения.

## *Задание:*

Для индивидуальной задачи (задача выбирается студентом самостоятельно (или по номеру варианта) из перечня тем, представленных в приложении 3):

* проанализировать предметную область;
* составить техническое задание в соответствии с рекомендуемой формой (документ MS Word).

**Содержание отчета о выполнении практической работы:**

1. Тема, цель, задание

2. Техническое задание

3. Вывод по работе

***Отчет в электронном виде сдается преподавателю.***

**Пример оформления технического задания на разработку программного обеспечения АИС «Склад оптовой торговли»**

**Введение**

Работа выполняется в рамках проекта автоматизации управления торговым предприятием.

**1. Основание для разработки**

Основанием для разработки является договор №\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_г.

Организация, утвердившая договор: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

Наименование работы: Автоматизированная информационная система «Склад оптовой торговли».

**2. Назначение разработки**

АИС «Система оптовой торговли» предназначена для обобщения информации о движении и наличии товаров, приобретенных для оптовой торговли. Пользователями программы выступают менеджеры склада, отдел учета, отдел приема и оформления заказов. Приобретение товаров от поставщиков осуществляется на основании договоров купли-продажи, в которых оговариваются условия поставки. Данные первичных документов по приходу товаров обобщаются в журнале поступления товаров, содержащем название приходного документа, его дату и номер, краткую характеристику документа, дату регистрации документа, сведения о поступивших товарах. Оформление и учет реализации товаров зависят от способа расчета за приобретаемые товары между покупателем и продавцом. Товары реализуются за наличный и безналичный расчет. Менеджер ведет журнал учета отпуска товаров, где указывается: номер по порядку, дата отпуска, наименование товаров, количество единиц и сумма отпуска, фамилия, инициалы и подпись лица, выдавшего товар. Данные первичных документов фиксируется в карточках учета, которые выполняют роль регистров складского и бухгалтерского учета. Бухгалтер не реже одного раза в неделю осуществляет проверку записей в книгах или карточках. Основанием для отражения в бухгалтерском учете операций по поступлению и выбытию товаров являются товарные отчеты с приложенными к ним документами.

**3. Требования к программе**

3.1 Требования к функциональным характеристикам

АИС «Склад оптовой торговли» должна обеспечивать выполнение функций:

- ввод, хранение, поиск и обработку информации по приходу и реализации товаров на складе;

- ведение журнала регистрации приходных и расходных документов;

- своевременное получение информации о наличии товаров на складе;

- формирование отчетов, необходимых менеджеру и бухгалтеру, содержащих все данные о поступлении и реализации товаров.

Нормативно-справочная информация АИС «Склад оптовой торговли» представлена справочниками контрагентов, номенклатуры, единиц измерения.

Первичные документы для учета товаров в оптовой торговле:

- расходные накладные, кассовые и товарные чеки, содержащие дату реализации, перечень реализуемых товаров, их количество, цену и общую сумму продажи. Расходные накладные заполняются на основании заказов на товар;

- документы на поступление товаров от поставщика, содержащие следующую информацию: дата поступления товаров на склад, сведения о поставщике, перечень поступивших товаров, количество, цена и общая сумма.

Выходными данными являются следующие виды отчетов:

- отчет о поступлении товаров за определенный период, содержащий сведения о поставщиках, перечень поступивших товаров, их количество, цену, сумму поступления по каждому наименованию товара и общую сумму поступления;

- отчет о продажах за определенный период, их цену, количество, сумму продаж по каждому наименованию проданных товаров и общую сумму реализации;

- инвентарная карточка, которая содержит данные о поступлении и реализации каждого товара.

В программе необходимо предусмотреть возможность корректировки настроек системы; резервное сохранение данных; возможность изменения пароля входа в систему; наличие встроенной справочной системы; быстрый поиск необходимых документов и справочной информации и т.д.

3.2 Требования к надежности

Разрабатываемое ПО должно иметь:

- возможность самовосстановления после сбоев (отключение электропитания, сбои в операционной системе и т.д.);

- парольную защиту при запуске программы;

- ограничение несанкционированного доступа к данным;

- возможность резервного копирования информационной базы;

-разграничение пользовательских прав;

- исключение несанкционированного копирования (тиражирования) программы.

Предусмотреть контроль вводимой информации и блокировку некорректных действий пользователя при работе с системой.

3.3 Требования к составу и параметрам технических средств

Системные требования для работы программного продукта должны быть следующими: тактовая частота процессора ~1.33 Гц, объем оперативной памяти 1 Гб, объем дискового пространства 50 Мб, разрешение монитора 1024х768, наличие устройства чтения компакт-дисков.

3.4 Требования к информационной и программной совместимости

Программа должна работать в операционных системах Windows 7 и выше. Все формируемые отчеты должны иметь возможность экспортирования в редактор электронных таблиц MS Excel 2007и выше.

3.5 Требования к транспортированию и хранению

Программа поставляется на лазерном носителе информации. Программная документация поставляется в электронном и печатном виде.

3.6 Специальные требования

Программное обеспечение должно иметь дружественный интерфейс, рассчитанный на пользователя средней квалификации (с точки зрения компьютерной грамотности).

Ввиду объемности проекта задачи предполагается решать поэтапно. При этом модули ПО, созданные в разное время, должны предполагать возможность наращивания системы и быть совместимы друг с другом; поэтому документация на принятое эксплуатационное ПО должна содержать полную информацию, необходимую для работы с ним программистов. Язык программирования определяется выбором исполнителя, при этом он должен обеспечивать возможность интеграции ПО с пакетом MS Office 2007.

**4. Требования к программной документации**

В ходе разработки программы должны быть подготовлены: текст программы, описание программы, программа и методика испытаний, руководство пользователя, технико-экономическое обоснование.

При выполнении операций по регистрации поступления товаров на склад и их отгрузки со склада используется ручной труд, а именно ведутся книги прихода и расхода товаров. Очевидно, что использование программы значительно сократит время, затрачиваемое на регистрацию товара.

Кроме того, на складе для каждой единицы товара существует инвентарная карточка; в неё тоже заносятся сведения о поступлении, расходовании и остатке данного товара на настоящий момент времени. Для получения этих сведений по конкретному товару требуется не менее 8-10 мин. С использованием программы затраты времени сокращаются до 1-2 мин. В конце каждого месяца ответственный работник склада составляет отчеты об оборотах товара на складе и выводит остаток товаров по каждой позиции. На эту операцию уходит 1-2 дня, то есть 6-12 часов. Формирование оборотной ведомости в компьютере займет 3-6 минут. Кроме того, предполагается возможность получения отчетов за любой период времени. При ручном создании отчетов человеком могут быть допущены ошибки; правильно составленный алгоритм разрабатываемой программы ошибки исключает.

Экономический эффект от внедрения АИС «Склад оптовой торговли» ожидается за счет сокращения времени на выполняемые менеджерами операции, исключения ошибок при формировании отчетов, увеличения времени на анализ хозяйственной деятельности и т.д.

# Практическая работа 3

# Тема: Использование методов восходящей и нисходящей разработки структуры программы

*Цель:* сформировать умения по построению структурных, функциональных схем при использовании методов восходящей и нисходящей разработки структуры программы

Студент должен:

*знать (актуализация)*:

* методы проектирования программ;
* назначение функциональной, структурной схемы;

*уметь:*

* проектировать структуру программы, используя методы восходящей, нисходящей разработки структуры ПО;
* разрабатывать структурную схему программного обеспечения;
* разрабатывать функциональную схему программного обеспечения.

## *Задание:*

На основании технического задания (практическая работа 2) и анализа требований к программному обеспечению разработать структурные и функциональные схемы программного обеспечения по своему варианту индивидуальной задачи.

**Содержание отчета о выполнении практической работы:**

1. Тема, цель, задание
2. Схемы
3. Ответы на контрольные вопросы

4. Вывод по работе

***Отчет в электронном виде сдается преподавателю.***

ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПРИ СТРУКТУРНОМ ПОДХОДЕ

Процесс проектирования программного обеспечения включает в себя определение структурных компонентов программной системы и связей между ними. Результат уточнения структуры может быть представлен в виде структурной схемы, которая дает достаточно полное представление о проектируемом программном обеспечении.

На рисунке 1 приведена структурная схема программного обеспечения автоматизированной информационной системы «Склад оптовой торговли».

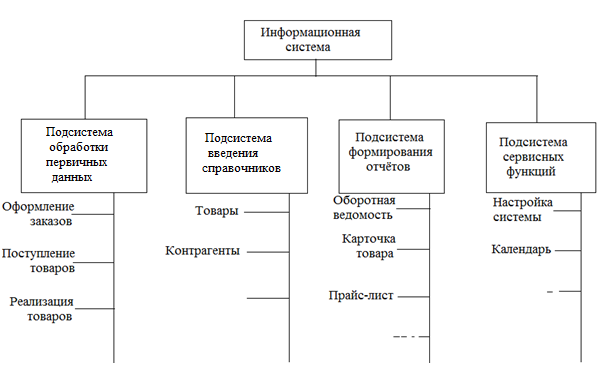


Рисунок 1 - Структурная схема программного обеспечения АИС

«Склад оптовой торговли»

***Функциональная схема*** - это схема взаимодействия компонентов программного обеспечения с описанием информационных потоков, состава данных в потоках и указанием используемых файлов и устройств.

Схемы могут использоваться на различных уровнях детализации, при этом число уровней зависит от размеров и сложности задачи обработки данных. Уровень детализации должен быть таким, чтобы различные части и взаимосвязь между ними были понятны в целом.

*Схемы данных*  отображают путь данных при разрешении задач и определяют этапы обработки, а также различные применяемые носители данных. Схема данных состоит из следующих символов:

* + - символы данных (символы данных могут также указывать вид носителя данных);
    - символы процесса, производимого с данными (символы процесса могут также указывать функции, выполняемые вычислительной машиной);
    - символов линий, указывающих потоки данных между процессами и (или) носителями данных;
    - специальные символы, используемые для облегчения написания и чтения схемы.

***Схемы программ*** отображают последовательность операций в программе. Схема программы состоит из следующих символов:

* + - символы процесса, указывающие фактические операции обработки данных (в том числе символы, определяющие путь, которого следует придерживаться с учетом логических условий);
    - линейные символы, указывающие поток управления;
    - специальные символы, используемые для облегчения написания и чтения схемы.

*Схемы работы системы* отображают управление операциями и поток данных в системе. Схема работы системы состоит из следующих символов:

* + - символы данных, указывающие на наличие данных (символы данных могут также указывать вид носителя данных);
    - символы процесса, указывающие операции, которые следует выполнить над данными, а также определяющие логический путь, которого следует придерживаться;
    - линейные символы, указывающие потоки данных между процессами и (или) носителями данных, а также поток управления между процессами;
    - специальные символы, используемые для облегчения написания и чтения блок-схемы.

Для изображения функциональных схем используют специальные обозначения, установленные ГОСТ 19.701.90 (таблица 1).

Функциональные схемы более информативны, чем структурные. На рисунке 2 приведена функциональная схема программной системы, реализующей операцию продажи товара автоматизированной информационной системы «Склад оптовой торговли».

Таблица 1 - Графические обозначения основных блоков алгоритмов

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Название | Графическое обозначение | Назначение |
| Терминатор |  | Символ отображает выход во внешнюю среду и вход из внешней среды (начало или конец схемы программы, внешнее использование и источник или пункт назначения данных). |
| Данные |  | Символ отображает данные, носитель данных не определен |
| Запоминающее устройство с прямым доступом |  | Символ отображает данные, хранящиеся в запоминающем устройстве с прямым доступом (магнитный диск, магнитный барабан, гибкий магнитный диск) |
| Документ |  | Символ отображает данные, представленные на носителе удобочитаемой форме (машинограмма, документ для оптического или магнитного считывания, микрофильм, рулон ленты с итоговыми данными, бланки вывода данных) |
| Ручной ввод |  | Символ отображает данные, вводимые вручную во время обработки с устройств любого типа (клавиатура, переключатели, кнопки, световое перо, полоски со штриховым кодом) |
| Дисплей |  | Символ отображает данные, представленные в человекочитаемой форме на носителе в виде отображающего устройства (экран для визуального наблюдения, индикаторы ввода информации) |
| Процесс |  | Символ отображает функцию обработки данных любого вида (выполнение определенной операции или группы операций, приводящее к изменению значения, формы или размещения информации или к определению, по которому из нескольких направлений потока следует двигаться) |
| Предопреде-ленный процесс |  | Символ отображает предопределенный процесс, состоящий из одной или нескольких операций или шагов программы, которые определены в другом месте (в подпрограмме, модуле). |

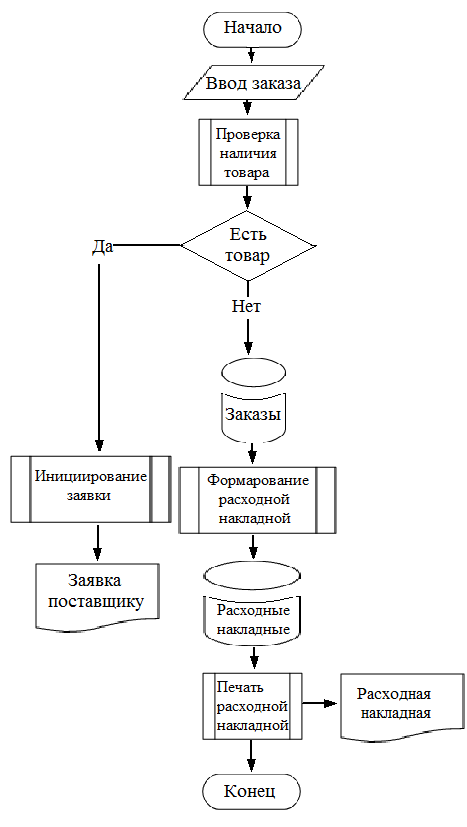
****

Рисунок 2 - Пример функциональной схемы программного обеспечения АИС «Склад оптовой торговли»

**Контрольные вопросы**

1. Для чего используют структурные схемы?

2. Для чего используют функциональные схемы?

3. В чем заключаются достоинства и недостатки использования функциональных схем?

# Практическая работа 4

# Тема: Использование метода пошаговой детализации при разработке программы

*Цель:* сформировать умения по построению алгоритмов методом пошаговой детализации

Студент должен:

*знать (актуализация)*:

* методы проектирования программ;
* назначение метода пошаговой детализации при разработке программы;

*уметь:*

* проектировать структуру программы, используя метод пошаговой детализации.

## *Задание:*

Используя метод пошаговой детализации разработать алгоритм программы (для своей задачи из практической работы 1). Для анализа полученной иерархии модулей (схемы) целесообразно использовать структурные карты Константайна или Джексона.

**Содержание отчета о выполнении практической работы:**

1. Тема, цель, задание

2. Алгоритм решения задачи

3. Ответы на контрольные вопросы

4. Вывод по работе

***Отчет в электронном виде сдается преподавателю.***

Метод пошаговой детализации реализует нисходящий подход и базируется на основных конструкциях структурного программирования. Он предполагает пошаговую разработку алгоритма. Каждый шаг при этом включает разложение функции на подфункции. Так на первом этапе описывают решение поставленной задачи, выделяя общие подзадачи, на следующем аналогично описывают решение подзадач, формулируя при этом подзадачи следующего уровня. Таким образом, на каждом шаге происходит уточнение функций проектируемого программного обеспечения. Процесс продолжают, пока не доходят до подзадач, алгоритмы решения которых очевидны.

Декомпозируя программу методом пошаговой детализации, следует придерживаться ***основного правила структурной декомпозиции***: в первую очередь детализировать управляющие процессы декомпозируемого компонента, оставляя уточнение операций с данными напоследок.

Описывая решение каждой задачи, желательно использовать не более 1—2-х структурных управляющих конструкций, таких, как *цикл-пока* или *ветвление*, что позволяет четче представить себе структуру организуемого вычислительного процесса.

**Контрольные вопросы**

1. На каких свойствах программных систем основан метод пошаговой детализации?

2. Почему с его применением получают только структурные алгоритмы?

3. В чем заключается основная сложность данного метода?

**Практическая работа 5**

# Тема: Написание программ в соответствии со стандартом кодирования

*Цель:* сформировать умения по написанию кода программы в соответствии с правилами стиля

Студент должен:

*знать (актуализация)*:

* понятие «стиль» программирования;
* правила «хорошего стиля»;
* требования к стилю написания программы;

*уметь:*

* писать код программы в соответствии с «хорошим стилем программирования».

## *Задание:*

Оформить листинг программы индивидуальной задачи (задание из практической работы 1) с учетом требований к стилю написания программ.

Результаты работы программы также должны быть комментированы (назначение программы, входные/выходные данные, подписи кнопок и т.д.).

**Содержание отчета о выполнении практической работы:**

1. Тема, цель, задание
2. Листинг программы с комментариями. Скриншоты главной формы, результатов работы программы.

3. Вывод по работе

***Отчет в электронном виде сдается преподавателю.***

**Пример оформления программы в соответствии со стилем программирования**

//\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

//\* Программа работы с матрицей; \*

//\* разработчик: студент группы ПС-ХХХ Иванов И.И. \*

//\* Метод Mini() - метод нахождения минимального элемента массива \*

//\* Входные данные: целочисленная матрица mas[3,4] \*

//\* выходные данные: целочисленная матрица mas[3,4] \*

//\* дата написания: 17.05.2018 \*

//\* версия: 1 \*

//\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*\*

namespace vvmatr

{

public partial class Form1 : Form

{

public Form1()

{

InitializeComponent();

}

/\* Найти наименьший элемент массива, размерностью 3х4 и обнулить строку и столбец,

\* в которых он находится \*/

static void Mini(int[,] mas, out int k, out int n)

{

int mim = mas[0, 0];

int i, j;

k = 0;

n = 0;

// Нахождение минимального элемента массива

for (i = 0; i < 3; i++)

for (j = 0; j < 4; j++)

if (mas[i, j] < mim)

{

mim = mas[i, j];

k = i; n = j;

}

}

private void button1\_Click(object sender, EventArgs e)

{

dataGridView1.ColumnCount = 4; // количество столбцов исходной матрицы

dataGridView1.RowCount = 3; // количество строк исходной матрицы

dataGridView2.ColumnCount = 4; //количество столбцов результирующей матрицы

dataGridView2.RowCount = 3; //количество строк результирующей матрицы

Random ran = new Random(); // инициализация генератора случайных чисел

int i, j;

int[,] mas = new int[3, 4]; // инициализация массива

// Заполнение массива случайными числами и вывод исходного массива

for (i = 0; i < 3; i++)

for (j = 0; j < 4; j++)

{

mas[i, j] = ran.Next(10, 50);

dataGridView1[j, i].Value = mas[i, j].ToString();

}

int k1 = 0;

int n1 = 0;

Mini(mas, out k1, out n1); // Вызов метода нахождения минимального элемента массива

// Обнуление строки

for (j = 0; j < 4; j++)

mas[k1, j] = 0;

// Обнуление столбца

for (i = 0; i < 3; i++)

mas[i, n1] = 0;

// вывод результирующего массива

for (i = 0; i < 3; i++)

for (j = 0; j < 4; j++)

{

dataGridView2[j, i].Value = mas[i, j].ToString();

}

}

// Создание "рваного" массива

private void button2\_Click(object sender, EventArgs e)

{

int[][] g = new int[3][];

g[0] = new int[4];

g[1] = new int[3];

g[2] = new int[5];

int i;

// сохраняем значения в первом массиве

for (i = 0; i < 4; i++)

g[0][i] = i;

// сохраняем значения во втором массиве

for (i = 0; i < 3; i++)

g[1][i] = i;

// сохраняем значения в третьем массиве

for (i = 0; i < 5; i++)

g[2][i] = i;

//вывод массива

label3.Text = "";

for (i = 0; i < 4; i++)

label3.Text += g[0][i].ToString() + " ";

label3.Text += "\n";

for (i = 0; i < 3; i++)

label3.Text += g[1][i].ToString() + " ";

label3.Text += "\n";

for (i = 0; i < 5; i++)

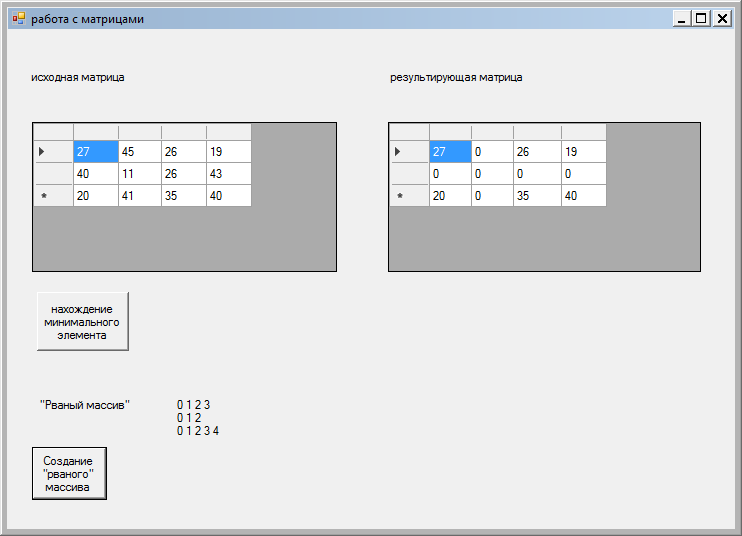
label3.Text += g[2][i].ToString() + " ";

label3.Text += "\n";

}

}

}



**Практическая работа 6**

# Тема: Создание дневника ошибок

*Цель:* сформировать умения по отладке программы

Студент должен:

*знать (актуализация)*:

* классификацию ошибок;
* источники ошибок;
* рекомендации по отладке программ;
* средства отладки программ;

*уметь:*

* использовать различные отладочные средства для поиска ошибок в программе;
* исправлять ошибки в программе;
* фиксировать ошибки в дневнике ошибок.

## *Задание:*

Используя различные отладочные средства провести поиск ошибок в программе индивидуальной задачи.

Выполнить отладку программы. Проанализировать источники ошибок. Результаты зафиксировать в дневнике ошибок.

**Содержание отчета о выполнении практической работы:**

1. Тема, цель, задание

2. Дневник ошибок

3. Вывод по работе

***Отчет в электронном виде сдается преподавателю.***

**Классификация ошибок, которые могут быть допущены на этапе разработке ПО**

1. Ошибки в описании задачи.
2. Неправильное представление предметной области
3. Некорректный алгоритм
4. Семантические ошибки (неправильный тип данных)
5. Синтаксические ошибки
6. Неправильное представление диапазона данных
7. Ошибки кодирования.
8. Ошибки этапа исполнения (не найден файл)
9. Ошибки тестирования и отладки
10. Ошибки документации, то есть документ не соответствует действующему варианту программы.

**Общие рекомендации по отладке**

1. Если не выдаются правильные результаты, необходимо проверить (распечатать) входные данные.
2. Проверить тип данных.
3. Сделать проверку области значений переменных.
4. Контролировать итоги вычислений путем ведения перекрестных итогов.
5. При работе с БД проверить структуру БД и наличие правильных записей
6. Проверить код, который был изменен недавно (если появилась новая ошибка, то, скорее всего, она содержится в новом коде)
7. Если ошибку не удается найти во фрагменте кода, то постепенно расширять фрагмент и анализировать.
8. Использовать разные инструменты отладки
9. После исправления ошибки зафиксировать в дневнике ошибок.

Дневник ошибок

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ошибка | Место ошибки | Как исправили |
|  |  |  |
|  |  |  |

# Практическая работа 7

# Тема: Написание инструкции программиста

*Цель:* сформировать умения по оформлению технологической документации в соответствии с требованиями ГОСТ ЕСПД

Студент должен:

*знать (актуализация)*:

* требования к оформлению технической документации;
* назначение документа «Инструкция программиста»;

*уметь:*

* составить технологическую документацию в соответствии с требованиями;
* документировать ПП в соответствии с ГОСТ ЕСПД.

## *Задание:*

Для индивидуальной задачи:

* составить инструкцию программисту;
* оформить инструкцию в соответствии с ГОСТ ЕСПД (правила оформления см. в методических рекомендациях по выполнению курсового проекта)

**Содержание отчета о выполнении практической работы:**

1. Тема, цель, задание
2. Инструкция программиста

3. Вывод по работе

***Отчет в электронном виде сдается преподавателю.***

**Инструкция программиста**

В документе необходимо привести инструкцию по установке приложения, описать полный состав пакета, где указать назначение каждого файла, можно привести схему взаимодействия модулей или объектов программного комплекса.

Назначение программы **-** должны быть указаны сведения о назначении программы и информация, достаточная для понимания функций программы и ее эксплуатации.

Условия применения программы **-** должны быть указаны условия, необходимые для выполнения программы (минимальный состав аппаратных и программных средств).

# Практическая работа 8

# Тема: Написание инструкции пользователя

*Цель:* сформировать умения по оформлению технологической документации в соответствии с требованиями ГОСТ ЕСПД

Студент должен:

*знать (актуализация)*:

* требования к оформлению технической документации;
* назначение документа «Инструкция пользователя»;

*уметь:*

* составить технологическую документацию в соответствии с требованиями;
* документировать ПП в соответствии с ГОСТ ЕСПД.

## *Задание:*

Для индивидуальной задачи:

* составить инструкцию пользователю;
* оформить инструкцию в соответствии с ГОСТ ЕСПД (правила оформления см. в методических рекомендациях по выполнению курсового проекта)

**Содержание отчета о выполнении практической работы:**

1. Тема, цель, задание

2. Инструкция пользователя

3. Вывод по работе

***Отчет в электронном виде сдается преподавателю.***

**Инструкция пользователя**

В этом документе должна быть указана последовательность действий оператора (пользователя), обеспечивающих запуск, выполнение и завершение программы, приведено описание функций.

Должны быть приведены тексты сообщений, выдаваемых пользователю по ходу выполнения программы с пояснениями соответствующих действий пользователя при определенных условиях, а также в случае сбоя и повторного запуска программы.

**Список информационных источников**

**Основные:**

1. Гниденко, И. Г.  Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие для среднего профессионального образования / И. Г. Гниденко, Ф. Ф. Павлов, Д. Ю. Федоров. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 235 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-05047-9. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/453640.
2. Рудаков, А.В. Технология разработки программных продуктов: Учеб. пособие для студ. сред. проф. образования / А.В.Рудаков. – М. : Издательский центр «Академия», 2017. – 208с.

**Дополнительные источники:**

1. Зыков, С. В.  Программирование. Объектно-ориентированный подход : учебник и практикум для вузов / С. В. Зыков. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 155 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-00850-0. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/451488.
2. Казанский, А. А.  Программирование на Visual C# : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. А. Казанский. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 192 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-14130-6. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/467844>.
3. Макконел, С. Совершенный код. Мастер – класс / Пер. с англ. /С.Макконел. – М. : Издательско-торговый дом «Русская редакция»; СПб. : Питер, 2016. - 896с.: ил.
4. Проектирование информационных систем : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. В. Чистов, П. П. Мельников, А. В. Золотарюк, Н. Б. Ничепорук ; под общей редакцией Д. В. Чистова. – Москва : Издательство Юрайт, 2020. – 258 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-03173-7. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: https://urait.ru/bcode/452680.

**Интернет–ресурсы:**

1. Образовательный портал: www.edu.bd.ru.
2. Образовательный портал: www.edu.sety.ru.
3. Учебная мастерская: www.edu.BPwin– Мастерская Dr\_dimdim.ru.

Приложение 1

Министерство образования и науки Челябинской области

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение

«Южно-Уральский государственный технический колледж»

# ОТЧЕТ по выполнению практических работ

**ПМ. 02 «Осуществление интеграции программных модулей»**

МДК 02.01 Технология разработки программного обеспечения

для студентов специальности 09.02.07

Информационные системы и программирование

### *Квалификация – Программист*

|  |  |
| --- | --- |
|  | Выполнил: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Группа:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  Проверил: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ |

Челябинск, год

Приложение 2

**Варианты заданий**

1. Даны длины сторон прямоугольного параллелепипеда. Найти его объем и площадь боковой поверхности.

2. Известны координаты на плоскости двух точек. Составить программу вычисления расстояния между ними.

3. Даны основания и высота равнобедренной трапеции. Найти периметр трапеции. Даны основания равнобедренной трапеции и угол при большем основании. Найти площадь трапеции.

4. Треугольник задан координатами своих вершин. Найти периметр и площадь треугольника.

5. Выпуклый четырехугольник задан координатами своих вершин. Найти площадь этого четырехугольника как сумму площадей треугольников.

6. Даны катеты прямоугольного треугольника. Найти его гипотенузу. Найти его периметр.

7. Найти площадь кольца по заданным внешнему и внутреннему радиусам.

8. Два автомобиля едут навстречу друг другу с постоянными скоростями *V*1 и *V*2 км/час. Определить, через какое время автомобили встретятся, если расстояние между ними было *S* км.

9. Два автомобиля едут друг за другом с постоянными скоростями *V*1 и *V*2 км/час (*V*1 *V*2 ). Определить, какое расстояние будет между ними через 30 минут после того, как первый автомобиль опередил второй на *S* км.

10. Известны две скорости: одна в километрах в час, другая — в метрах в секунду. Какая из скоростей больше?

11. Даны радиус круга и сторона квадрата. У какой фигуры площадь больше?

12. Даны объемы и массы двух тел из разных материалов. Материал какого из тел имеет большую плотность?

13. Известны год и номер месяца рождения человека, а также год и номер месяца сегодняшнего дня (январь — 1 и т. д.). Определить возраст человека (число полных лет). В случае совпадения указанных номеров месяцев считать, что прошел полный год.

14. Известны площади круга и квадрата. Определить:

а) уместится ли круг в квадрате?

б) уместится ли квадрат в круге?

15. Известны площади круга и равностороннего треугольника. Определить:

а) уместится ли круг в треугольнике?

б) уместится ли треугольник в круге?

16. Определить, войдет ли в конверт с внутренними размерами *a* и *b* мм прямоугольная открытка размером *с* и *d* мм. Для размещения открытки в конверте необходим зазор в 1 мм с каждой стороны.

17. Вася пытается высунуть голову в форточку размерами *a* и *b* см. Приняв условно, что его голова — круглая диаметром *d* см, определить, сможет ли Вася сделать это. Для прохождения головы в форточку необходим зазор в 1 см с каждой стороны.

18. Вычислить корни квадратного уравнения ах2+bx+c=0 с заданными коэффициентами a,b,c, если предполагается, что а≠0 и что дискриминант уравнения неотрицательный.

19. Вычислить объемы цилиндра и конуса, имеющих одинаковую высоту Н и одинаковый радиус основания R.

20. Три транзистора R1, R2, R3 соединены параллельно. Найти сопротивление соединения. Решить обратную задачу: по известному общему сопротивлению соединения и двум из трех сопротивлений резисторов, найти третье.

Приложение 3

**Варианты заданий**

1. Разработать программное обеспечение автоматизированной информационной системы «Книжный магазин». База данных должна содержать сведения о поступлении книг, включая дату поступления, номер документа и сведения о поставщике; сведения о книгах - жанр, название, автор(ы), год издания, издательство, издательство, место издания, количество страниц, цена, сведения о реализации книг (дата продажи, количество экземпляров, сумма). Создать экранные формы для ввода и редактирования данных в таблицах и все необходимые выходные отчеты.
2. Разработать программу для построения графика функции, заданной параметрическим уравнением. При выполнении этого проекта предполагается развитый интерфейс, позволяющий изменять масштаб, менять цвет фона и линий. Предусмотреть возможность вывода координат курсора мыши и параметра t при нажатии на правую кнопку.
3. Разработать программное обеспечение автоматизированной информационной системы «Студенческая библиотека». База должна содержать сведения о книгах – жанр, название, инвентарный номер, автор(ы), год издания, издательство, место издания, количество страниц, цена, сведения о выдаче и возврате книг студентам (формуляр); данные о списании книг. Создать экранные формы для ввода и редактирования данных в таблице и все необходимые выходные отчеты.
4. Разработать программное обеспечение автоматизированной информационной системы «Городская библиотека». База должна содержать сведения о книгах - жанр, название, инвентарный номер, автор(ы), год издания, издательство, место издания, количество страниц, цена; сведения о выдаче и возврате книг читателям (формуляр); сведения о читателях (ФИО, адрес, паспортные данные). Создать экранные формы для ввода и редактирования данных в таблицах и все необходимые выходные отчеты.
5. Разработать простейший графический редактор, обладающий функциональными возможностями редактора Paint.
6. Разработать программное обеспечение автоматизированной информационной системы «Школьная библиотека». База данных должна содержать сведения о поступлении книг, включая дату поступления и поставщиков, номер документа, сведения о книгах - жанр, название, инвентарный номер, автор(ы), год издания, издательство, место издания, количество страниц, цена; сведения о выдаче и возврате книг учащимся (формуляр); данные о списании книг. Создать экранные формы для ввода и редактирования данных в таблицах и все необходимые выходные отчеты.

7. Разработать программное обеспечение автоматизированной информационной системы «отдел кадров предприятия». База данных должна содержать сведения о работниках предприятия, включая ФИО, полную дату рождения, образование, должность, профессию, подразделение, дату поступления на работу, оклад, паспортные данные, адрес. Создать экранные формы для ввода и редактирования данных в таблицах и все необходимые отчёты.

8. Разработать программное обеспечение автоматизированный информационной системы «Студенческий отдел кадров». База данных должна содержать сведения о студентах техникума, включая ФИО, пол, дату рождения, адрес проживания, телефон, сведения о родителях, рабочие телефоны родителей, курс, группу, специальность, отделение, вид финансирования, год поступления, год окончания, номер студенческого билета. Создать экранные формы для ввода и редактирования в таблицах и все необходимые выходные отчёты.

9. Разработать программное обеспечение автоматизированной информационной системы «Магазин музыкальных инструментов». База данных должна содержать сведения о поступлении музыкальных инструментов в магазин (включая дату поступления, номер документа, сведения о поставщике, количество, сумму), сведения об инструментах (название, вид инструмента, цена); сведения о продажах музыкальных инструментов покупателям (дата продажи, количество, сумма). Создать экранные формы для ввода и редактирования данных в таблицах и все необходимые выходные отчёты.

10. Разработать программное обеспечение автоматизированной информационной системы «Музыкальный салон». База данных должна содержать все сведения о кассетах и СD-дисках, поступающих для продажи. В ней должны быть данные о музыкальных произведениях (жанр, название, исполнитель, год выпуска), сведения о поступлении музыкальных кассет и дисков (включая дату поступления, номер документа, сведения о поставщике, количество поставляемы дисков(кассет), сумму поступления), а также сведения о продажах музыкальных дисков (дата продажи, количество проданных дисков, сумма продажи). Создать экранные формы для ввода и редактирования данных в таблицах и все необходимые выходные отчёты.

11.Разработать программное обеспечение автоматизированной информационной системы «Склад оптовой торговли». База данных должна содержать сведения о поступлении товаров на склад (включая дату поступления, номер документа, сведения о поставщике, количество товара, сумму), сведения о товаре (название, вид товара, цена); сведения о продажах (дата продажи, количество проданного товара, сумма продажи, сведения о покупателе). Создать экранные формы для ввода и редактирования данных в таблицах и все необходимые выходные отчёты.

12. Разработать программное обеспечение автоматизированной информационной системы «Салон сотовой связи». База данных должна содержать сведения о сотовых телефонах и аксессуарах, имеющихся в салоне. Необходимо указывать модель телефона, фирму-производителя, цену, краткую характеристику, гарантийный срок использования. Нужно вводить сведения о поступлении телефонов и аксессуаров (включая дату поступления, номер документа, сведения о поставщике, количество поставляемого товара, сумму, а также сведения о продажах (дата продажи, количество проданного товара, сумму продажи). Создать экранные формы для ввода и редактирования данных в таблицах и все необходимые выходные отчёты.

13. Разработать программу проектирования плана города. Необходимо поддерживать библиотеку условных обозначений и элементов. В проекте должны быть реализованы функции масштабирования, рисования и удаления элементов.

14. Разработать программное обеспечение автоматизированной информационной системы «Материальный склад». База данных должна содержать:

* Сведения поступления материалов на склад (включая дату поступления, номер документа, сведения о поставщике, количество материалов, сумму);
* Сведения о материалах (название, вид материала, цена);
* Сведения о списании материалов (дата списания, номер документа, количество, сумма);
* Сведения о передачи материала в производство (дата передачи, номер документа, количество, сумма).

Создать экранные формы для ввода и редактирования данных в таблицах и все необходимые выходные отчёты.

15. Разработать программное обеспечение автоматизированной информационной системы «Учёт и выдача спецодежды на предприятии». База данных должна содержать:

* Сведения о поступлении спецодежды на склад (включая дату поступления, номер документа, данные о поставщике, количество поставляемой спецодежды);
* Сведения о спецодежде (название, вид спецодежды(обувь, халат и т.д.), цена);
* Сведения о выдаче спецодежды сотрудникам – дата выдачи, данные о сотруднике, получившем спецодежду (ФИО, профессия, должность), срок использования спецодежды.

Создать экранные формы для ввода и редактирования данных в таблицах и все необходимые выходные отчёты.

16. Разработать программное обеспечение автоматизированной информационной системы «Учебная часть». База данных должна содержать все сведения, которые заносятся в зачётную книжку студента (номер группы, специальность, отделение, ФИО студента, семестры, дисциплины, дата сдачи экзамена или зачёта, преподаватели, оценки). Создать экранные формы для ввода и редактирования данных в таблицах и все необходимые выходные отчёты.

17. Разработать программное обеспечение автоматизированной системы «Абитуриент». База данных должна содержать анкетные данные, которые указывает при подаче заявления поступающий. ФИО, дата рождения, гражданство, пол, домашний адрес, выбранная специальность, телефон, законченное образовательное учреждение и год его окончания, данные о родителях, дополнительные сведения (инвалид, сирота, нуждается в общежитии), изучаемый иностранный язык, средний балл аттестата. Создать экранные формы для ввода и редактирования данных в таблицах и все необходимые выходные отчёты.

1. Разработать программное обеспечение автоматизированной информационной системы, предназначенной для контроля поступления оплаты за обучение студентов («Поступление оплаты»). В базе данных хранятся сведения о студентах (ФИО, группа, курс, специальность), сведения о родителях, сведения о поступлении денег в кассу (дата поступления и сумма). Создать экранные формы для ввода и редактирования данных в таблицах и все необходимые выходные отчеты.
2. Разработать программу для администрирования локальной сети. Программа должна устанавливаться на компьютерах-клиентах и компьютерах-сервере, с которого будет производиться опрос устройств компьютеров-клиентов. Пользователь на сервере может в любое время управлять компьютером-клиентом.
3. Разработать программное обеспечение автоматизированной тестовой системы, в которой хранятся название тестов, вопросы, иллюстрации к вопросам, варианты ответов, ограничение времени на ответ, номер правильного ответа, количество баллов за правильный ответ. Кроме того, должны сохраняться сведения о тестируемых студентах (ФИО, группа), дата тестирования и результаты тестирования (номер вопроса, номер выбранного ответа, верный или неверный был дан ответ), количество баллов, набранное студентом. Создать экранные формы для ввода и редактирования данных в таблицах и все необходимые выходные отчеты.
4. Разработать программное обеспечение для ведения электронного классного журнала. В базе данных хранятся номер группы, списки студентов в каждой группе. По каждой дисциплине указываются дата заполнения журнала, преподаватель, тема дисциплины, заносятся оценки и отметки о пропуске занятия. Создать экранные формы для ввода и редактирования данных в таблицах и все необходимые выходные отчеты.
5. Разработать программу для администрирования локальной сети. Программа должна устанавливаться на компьютерах-клиентах и компьютере-сервере, с которого будет производиться опрос устройств компьютеров-клиентов. Пользователь может в любое время получить список устройств и системного программного обеспечения, имеющихся на компьютерах в локальной сети.
6. Разработать программное обеспечение для автоматизированной информационной системы «Учебная группа». База данных должна содержать сведения о студентах одной студенческой группы техникума, включая ФИО, пол, дату рождения, адрес проживания, телефон, сведения о родителях, рабочие телефоны родителей, номер студенческого билета, а также сведения об успеваемости студентов (данные зачетной книжки). Создать экранные формы для ввода и редактирования данных в таблицах и все необходимые выходные отчеты.
7. Разработать программное обеспечение автоматизированной информационной системы «Электронный каталог CD-дисков».
8. Разработать программное обеспечение автоматизированной информационной системы «Компьютерный салон». База данных должна содержать сведения о поступлении и реализации компьютеров и их комплектующих: дата поступления, номер документа, поставщик, тип комплектующего устройства, его модель и производитель. Создать экранные формы для ввода и редактирования данных в таблицах и все необходимые выходные отчеты.
9. Разработать программу проектирования схем локальных вычислительных сетей (ЛВС). Проект должен поддерживать возможность создания плана отдельного этажа здания, создания и редактирования элементов ЛВС, инструментарий для расстановки этих элементов по плану здания.
10. Разработать программное обеспечение автоматизированной информационной системы учета компьютеров и комплектующих, имеющихся в учебном заведении. База данных должна содержать сведения о наличии и перемещении компьютеров и их комплектующих внутри учебного заведения: номер компьютера, место нахождения (номер кабинета и материально ответственное лицо), состав компьютера – перечень комплектующих устройств (тип комплектующего устройства, его модель и производитель). Создать экранные формы для ввода и редактирования данных в таблицах и все необходимые выходные отчеты.
11. Разработать программное обеспечение автоматизированной информационной системы «Городской телефонный справочник». База данных должна содержать фамилию имя и отчество абонента, домашний адрес и номер телефона. Должны учитываться городские поселки и села. Кроме того, в базе данных должны учитываться служебные телефоны (наименование предприятия, адрес, отдел, номер телефона).
12. Разработать программное обеспечение автоматизированной информационной системы «Банк данных жителей города». База данных должна содержать анкетные данные: ФИО, дата рождения, гражданство, пол, домашний адрес, место рождения, ИНН, страховой номер, телефон, семейное положение, дополнительные сведения (инвалид, сирота), место работы, номер избирательного участка. Создать экранные формы для ввода и вывода редактирования данных в таблицах и все необходимые выходные отчеты.
13. Разработать программу, которая наглядно иллюстрирует работу методов сортировки: выборкой и вставкой.

Провести сравнение этих сортировок по количеству сравнений, по количеству обменов. Для этого нужно построить графики зависимостей данных величин от количества элементов массива.

1. Разработать программу, которая наглядно иллюстрирует работу методов сортировки: простой вставкой и бинарной вставкой.

Провести сравнение этих сортировок по количеству сравнений, по количеству обменов. Для этого нужно построить графики зависимостей данных величин от количества элементов массива.

1. Разработать программу, которая наглядно иллюстрирует работу методов сортировки: выборкой, простой вставкой и бинарной вставкой.

Провести сравнение этих сортировок по количеству сравнений, по количеству обменов. Для этого нужно построить графики зависимостей данных величин от количества элементов массива.

33. Разработать программное обеспечение автоматизированной информационной системы «Видеосалон». База данных должна содержать все сведения о кассетах и CD-дисках, поступающих для продажи. В ней должны быть данные о произведениях (жанр, название, исполнители, год и страна выпуска), сведения о поступлении видеокассет и дисков (включая дату поступления, номер документа, сведения о поставщике, количество поставляемых дисков (кассет), сумму поступления), а также сведения о продажах видеодисков (дата продажи, количество проданных дисков, сумма продажи). Создать экранные формы ввода и редактирования данных в таблицах и все необходимые выходные отчеты.