

**КОЛЛЕДЖ КОСМИЧЕСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИЙ**

|  |
| --- |
|  |

«Допущен к защите»

Председатель цикловой комиссии \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А.А. Эшанов

«\_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 г.

**РАЗРАБОТКА ПРИЛОЖЕНИЯ «КОМПЬЮТЕРНЫЙ МАСТЕР»   
ДЛЯ ФИРМЫ «COMPGEAR»**

**ДП.09.02.03.19.08ПЗ**

**Дипломный проект**

**Королёв, 2020**



**КОЛЛЕДЖ КОСМИЧЕСКОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ И ТЕХНОЛОГИЙ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | |  | «УТВЕРЖДАЮ»  Заместитель директора колледжа  по учебной работе  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.В.Антропова  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2020 г. | |

**ЗАДАНИЕ**

**на дипломный проект**

студенту группы П2-16 **Панкратову Тимофею Михайловичу**

Тема задания «**Разработка приложения «Компьютерный мастер»**

**Для фирмы «CompGear»»** утверждена приказом по университету от «\_\_\_» апреля 2020 г. № \_\_\_\_\_\_

Руководитель дипломного проекта **Гусятинер Л.Б.**

**Содержание работы:**

Введение.

Глава 1. Теоретическая часть

Глава 2. Проектная часть

Глава 3. Организационная-экономическая часть

Заключение.

Список использованной литературы.

Приложения.

Презентация.

Срок выполнения дипломного проекта 15 июня 2020 года

Председатель цикловой комиссии 09.02.03 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

подпись, Ф.И.О.

Руководитель дипломной работы Гусятинер Л. Б.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

подпись

Задание принял к исполнению \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

подпись студента

Дата выдачи задания «\_\_\_\_» апреля 2020 года

Содержание

[Введение 4](#_Toc42204964)

[1. Теоретическая часть 5](#_Toc42204965)

[1.1 О рабочем месте компьютерного мастера 5](#_Toc42204966)

[1.2 Анализ предметной области 7](#_Toc42204967)

[1.3 Математическая постановка задачи 8](#_Toc42204968)

[1.4 Анализ имеющихся программных решений 10](#_Toc42204969)

[1.4.1 Учет ремонта в сервис центре [1] 10](#_Toc42204970)

[1.4.2 MasterTool [2] 12](#_Toc42204971)

[1.5 Характеристика аппаратного обеспечения фирмы 14](#_Toc42204972)

[2. Проектная часть 16](#_Toc42204973)

[2.1 Алгоритмы решения 16](#_Toc42204974)

[2.1.1 Алгоритм подачи заявки клиента 16](#_Toc42204975)

[2.1.2 Алгоритм печати квитанции 17](#_Toc42204976)

[2.2 Применяемые методы проектирования и разработки 18](#_Toc42204977)

[2.3 Выбор инструментов, сред, языков 20](#_Toc42204978)

[2.4 Описание структуры программного модуля 21](#_Toc42204979)

[2.6 Описание модулей программы 22](#_Toc42204980)

[2.6 Описание БД 23](#_Toc42204981)

[2.7 Описание процедур и функций 24](#_Toc42204982)

[2.8 Описание тестовых наборов 25](#_Toc42204983)

Изм.

Лист

№ докум.

Подпись

Дата

Лист

3

**ДП.09.02.03.18.13ПЗ**

Разработал

ПанкратовТ.М.

Консультант

Гусятинер Л.Б.

Рецензент

Конс.по эк.ч

*Приложение для автоматизации работы компьютерного мастера*

Лит.

Листов

Группа П2-16

# Введение

Целью дипломного проекта является разработка программы для рабочего места компьютерного мастера. Автоматизированная система рабочего места компьютерного мастера по предоставлению услуг в компьютерной сфере должна выполнять следующие функции: сборка и подбор комплектующих, полное обслуживание ПК, диагностика оборудования, восстановление данных.

В теоретической части идет описание о рабочем месте компьютерного мастера, какие задачи он выполняет, какое оборудование для него требуется. Также в теоретической части рассказано о математической постановке задачи – в ней приведены формулы по расчету предоставляемых услуг.

Во второй главе опишем структуру базы данных проекта, а также построим структуру интерфейса пользователей, разработаем алгоритмы основных функций системы. Следующим шагом станет определение требований к автоматизации на основе выделенных бизнес-процессов. Данные требования должны будут предъявляться к функциональным возможностям системы, к документообороту и аналитическим расчетам, к интерфейсу системы.

В третьей главе опишем программное обеспечение, необходимое для эксплуатации программы, рассчитаем показатели экономической эффективности.

Для разработки потребуется выполнить следующие задачи:

* Провести анализ существующих систем, чтобы максимально грамотно внедрить программный продукт.
* Изучить процессы, документы, и информацию подлежащие автоматизации.
* Спроектировать программную модель для приложения.
* Спроектировать графический интерфейс.
* Написать код.

# Теоретическая часть

## О рабочем месте компьютерного мастера

Рабочее место компьютерного мастера – это пространство в специализированном помещении, где установлено оборудование для работы с компьютерной электроникой. Оснащение рабочего места компьютерного мастера таким оборудованием позволяет не только увеличить скорость работы с дорогостоящей техникой, но и позволяет качественнее выявить неисправность.



Рис. 1. Рабочее место компьютерного мастера

Оборудование рабочего места компьютерного мастера может включать:

* компьютер;
* паяльное оборудование;
* измерительное оборудование (мультиметр, осциллограф);
* ручной инструмент (микрокусачки, набор отверток, набор инструментов для пайки);
* регулируемый блок питания;
* бинокулярный микроскоп;
* ПО (дистрибутив Windows, антивирус, драйвера)

Выбор оснащения зависит от специфики предоставляемой услуги и выделенного пространства.

Организация рабочего места компьютерного мастера требует стартовых вложений, однако именно от технической оснащенности зависит быстрота и качество предоставляемых услуг, а также репутация предприятия среди клиентов.

## **Анализ предметной области**

Процесс выполнения заказа начинается с поступления заказа от клиента. В качестве клиента могут выступать как физические, так и юридические лица. Клиент оставляет заявку, которую вносит в таблицу мастер-приемщик. Затем заявка передается сборщику-отладчику, который производит осмотр техники и выявляет сроки выполнения работы. После завершения выполнения работы, мастер-оценщик производит оценку оборудования выдаваемого клиенту.

В фирме работает всего 3 сотрудника. В таблице 1.1 приведено более подробное описание: ФИО, должность и деятельность каждого работника.

Таблица 1.1.

Описание сотрудников фирмы.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ФИО сотрудника** | **Должность** | **Деятельность** |
| Панкратов Тимофей Михайлович | Владелец (мастер-оценщик) | Владеет фирмой, контролирует все, что происходит на фирме, производит оценку оборудования выдаваемого клиенту |
| Грачевский Евгений Владиславович | Мастер-приемщик | Вносит заявки клиентов в таблицу с данными и предает информацию сборщику-отладчику |
| Ишустин Александр Сергеевич | Сборщик-отладчик | Выполняет осмотр техники, ремонт и дальнейшее обслуживание устройства |

## **Математическая постановка задачи**

Задача: на квитанции в фирме «СompGear» указаны следующие категории: цена за ***услугу***, кол-во. Требуется посчитать суммы за 1 и более товаров.

В «***услугу***» входит: настройка ПК, установка драйверов, установка программ, сборка комплектующих ПК. Вычисление производится по формуле 1: ***u + k = S*** (где, ***u*** - цена за услугу, ***k*** – количество, ***S*** - итого)

1. Формула вычисления итоговой суммы за 1 товар:

***Цена за услугу \* кол-во = Итого(1)***

1. Формула вычисления итоговой суммы 2 товаров:

***Цена за услугу \* кол-во + Цена за услугу \* кол-во = Итого***

1. Формула вычисления итоговой суммы за несколько товаров:

***Цена за услугу \* кол-во + Цена за услугу \* кол-во + … + Цена за услугу \* кол-во = Итого***

**Пример:**

Клиент заказал: сборку комплектующих ПК, установку 10 драйверов и настройку ПК.

Сборка комплектующих ПК, например, стоит 2000 рублей, а установка 1-го драйвера(1шт.) - 300 рублей, а настройка ПК – 3000. Посчитаем сумму по формулам, а затем впишем их в 1 таблицу.

1. 2000 \* 1 = 2000 (руб.)
2. 300 \* 10 = 3000 (руб.)
3. 3000 \* 1 = 3000 (руб.)
4. 2000 + 3000 + 3000 = 8000 (руб.)

Таблица 1.2.

Пример подсчета Квитанции

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Услуга** | **Цена** | **Кол-во** | **Сумма** |
| Сборка комплектующих ПК | 2000 рублей | 1 шт. | 2000 рублей |
| Установка драйверов | 300 рублей | 10 шт. | 3000 рублей |
| Настройка ПК | 3000 рублей | 1 шт. | 3000 рублей |
| Итого: | | | 8000 рублей |

## Анализ имеющихся программных решений

Прежде, чем приступить к проектированию необходимо обосновать целесообразность предстоящей разработки. В настоящий момент на рынке можно найти большое количество аналогичных по профилю программных продуктов.

### Учет ремонта в сервис центре [1]

1. Программа для сервисного центра - "Учет ремонта в сервис центре" предназначена для учета заказов по приему техники, например как сотовые телефоны, планшеты, компьютерные комплектующие, различный инструмент и оборудование в сервисный центр, ремонтную мастерскую. Она позволяет выписывать квитанцию, акт выполненных работ и другие документы. На основе стандартных шаблонов можно настраивать печатные формы, строить отчеты по ремонту за период по клиентам и мастерам, расчету прибыли при учете стоимости затрат на ремонт.



Рис. 1.3. Логотип программы сервисного центра

Основной особенностью программы является простота использования и интуитивно понятный интерфейс. "Учет ремонта в сервис центре" выпускается в следующих модификациях: L - файл - серверная версия на базе Firebird embedded. N – клиент - серверная версия на базе Firebird server.

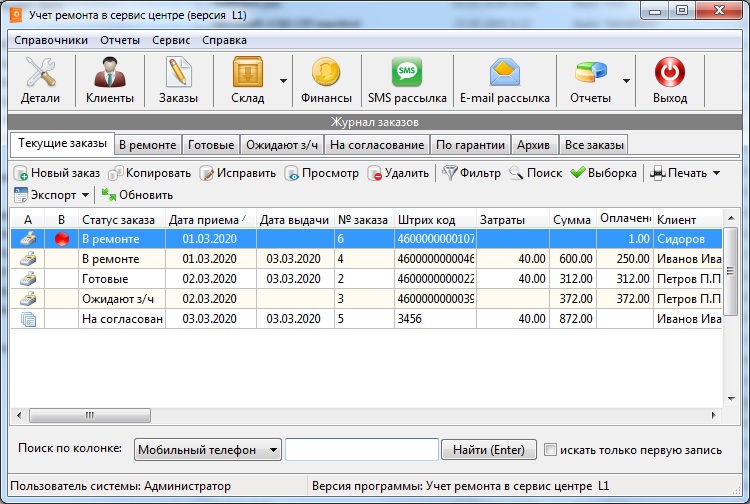


Рис. 1.4. Пример работы программы «Учет ремонта в сервис центре»

### MasterTool [2]



Рис. 1.5. Логотип MasterTool

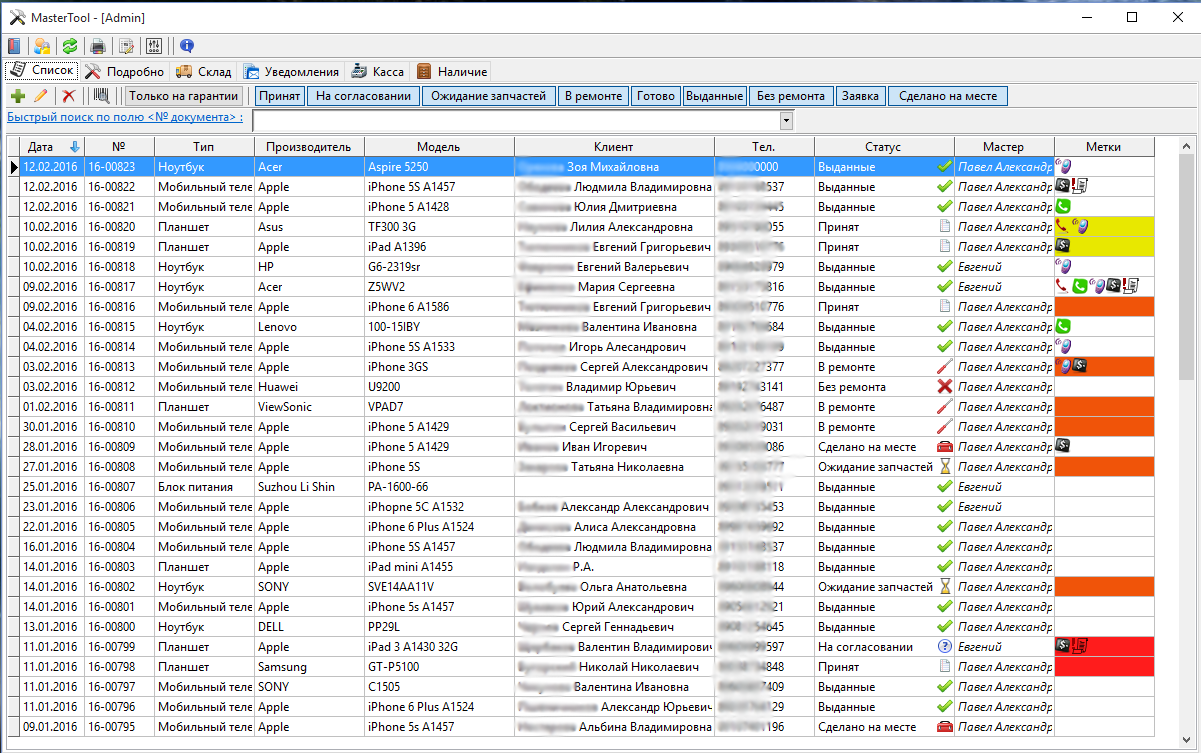
1. MasterTool - бесплатная программа для сервисного центра или ремонтной мастерской, которая не требует установки. Предназначена для ведения учета выполненных работ, затраченных материалов, принятых на ремонт аппаратов. ****

Рис. 1.6. Пример работы программы «MasterTool»

Программа предназначена для учета выполненных работ, затраченных материалов, принятой на ремонт техники в сервисном центре, мастерской или станции тех. обслуживания (СТО). Возможна работа в любой мастерской связанной с ремонтом бытовой техники, электроники, компьютеров, инструмента, промышленного оборудования, медицинского оборудования, автомобилей и т.д. Реализован складской и финансовый учет, магазин, возможна работа по сети нескольких пользователей одновременно, смс и E-mail уведомления, права доступа пользователей и многое другое. Программа проста и не требует специальной установки в системе, готова к работе сразу после распаковки из архива на любой локальный, съемный или сетевой носитель.

Технико-экономическая х-ка

## Характеристика аппаратного обеспечения фирмы

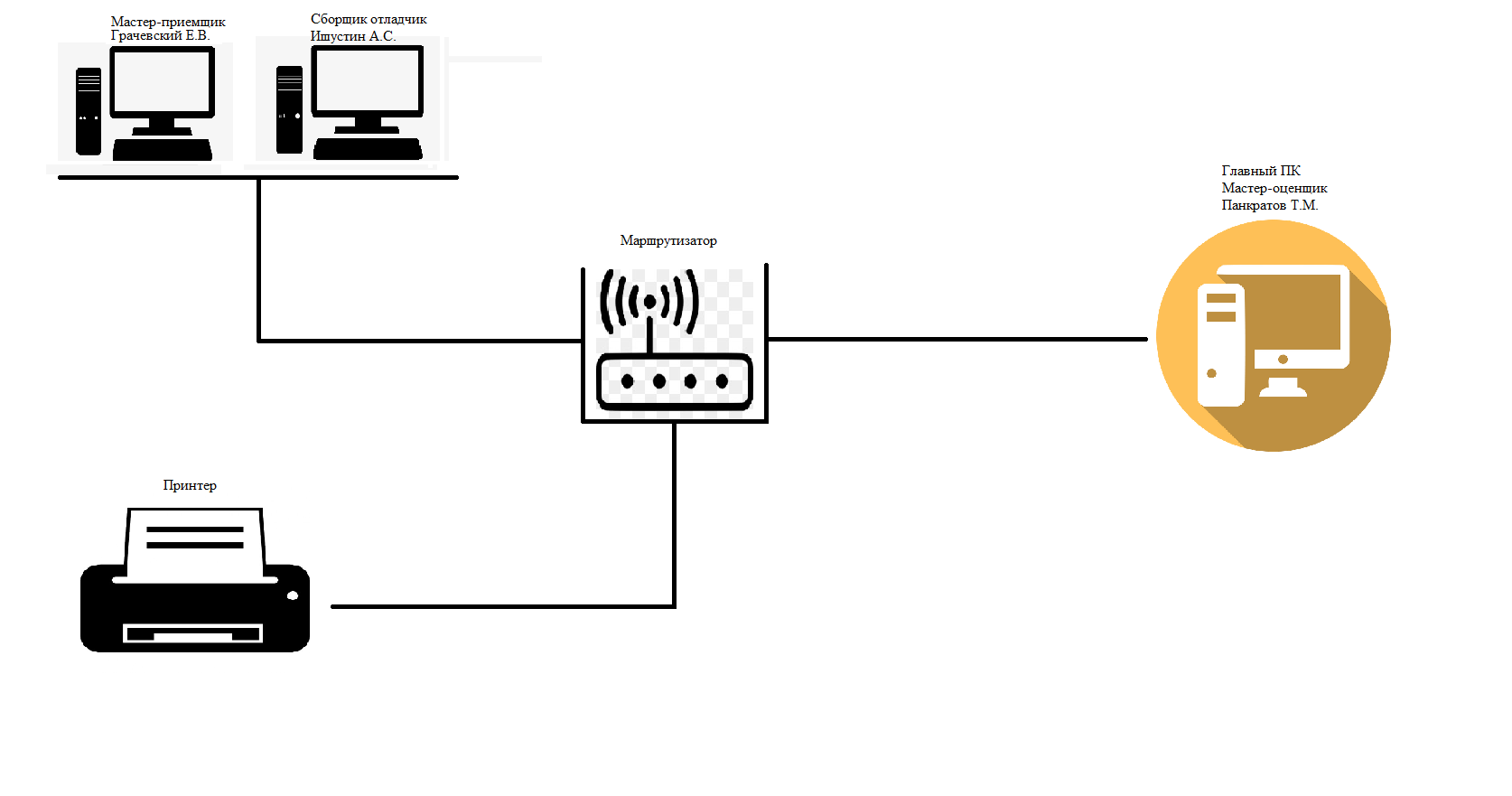


Рис. 1.2. Схема аппаратного обеспечения

Аппаратное обеспечение «Компьютерной мастерской» состоит из:

1. 3 ПК
2. 1 маршрутизатор
3. 1 принтер

Пользователи ЛВС используют стационарные ПК с системными блоками, имеющими следующие характеристиками:

Таблица 1.

Характеристики ПК пользователей ЛВС

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Должность пользователя | Наименование системного блока ПК | Характеристики | |
| Мастер-приемщик | Компьютер HP Desktop | Процессор | Intel-core i3-6100 |
| Оперативная память | 4GB DDR4 RAM |
| Видеокарта | - |
| Жесткий диск | 120GB SSD |
| Блок питания | 450WT |
| Монитор | 15.6 ASUS VT168N |
| Мышь | Genius DX-125 Black |
| Клавиатура | Defender HB-420 Black |
| Сборщик-отладчик  Компьютер HP Desktop Pro | | Процессор | Intel-core i5 6600k |
| Оперативная память | 16GB DDR4 RAM |
| Видеокарта | NVidia GeForce RTX 2060 Super |
| Жесткий диск | 480GB SSD |
| Блок питания | 750WT |
| Монитор | 15.6 ASUS VT168N |
| Мышь | Genius DX-125 Black |
| Клавиатура | Defender HB-420 Black |
| Мастер-оценщик | Компьютер HP Desktop Extreme | Процессор | Intel-core i5-6400 |
| Оперативная память | 8GB DDR4 RAM |
| Видеокарта | NVidia GeForce GTX 1050TI |
| Жесткий диск | 480GB SSD |
| Блок питания | 600WT |
| Монитор | 15.6 ASUS VT168N |
| Мышь | Genius DX-125 Black |
| Клавиатура | Defender HB-420 Black |

Также на предприятии имеется:

* Маршрутизатор Keenetic Giga KN-1010;
* Принтер - лазерный HP Laser 107w.

# Проектная часть

## Алгоритмы решения

### Алгоритм подачи заявки клиента

Программа рабочего места компьютерного мастера позволяет всем сотрудникам предприятия добавлять и удалять клиентов из таблицы (регистрируя их заявки), производить оплату с выдачей квитанции и гарантийного талона.

Для данной программы характерен следующий вид подачи заявки клиента:

1. Запустить программу
2. Войти в учётную запись работника
3. Внесение заявки
   1. Открыть таблицу с заявками
   2. Ввести данные нового клиента
   3. Нажать на кнопку «Сохранить»
4. Закрыть программу
5. Подтвердить, должна ли программа сохранить новые данные, если не была нажата кнопка «Сохранить»

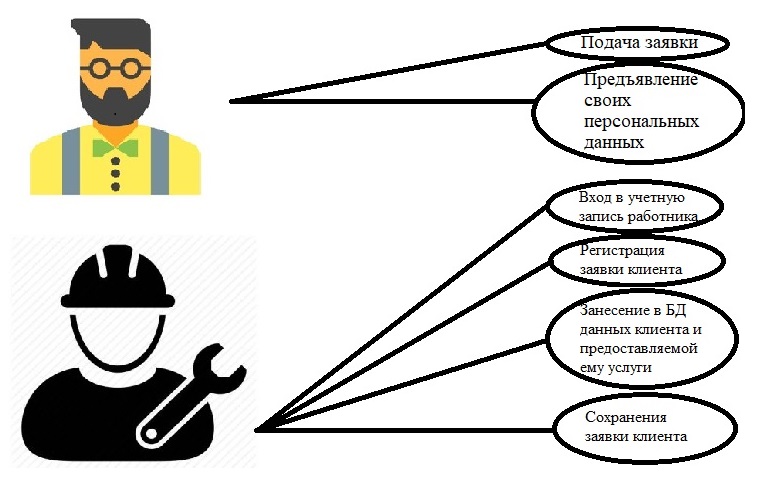


Рис 2.1. Алгоритм подачи заявки клиента

### Алгоритм печати квитанции

1. Запустить программу
2. Войти в учётную запись работника
3. Печать квитанции
   1. Открыть заявку клиента из таблицы
   2. Нажать на кнопку «Печатать квитанцию»
   3. Ввести данные клиента в поля для печати квитанции
   4. Нажать на кнопку «Распечатать»
4. Закрыть программу

## Применяемые методы проектирования и разработки

На рис 2.2. Изображена главная схема проекта с одним главным блоком и стрелками, которые требуются для понимания, что нам нужно для данного рабочего места.

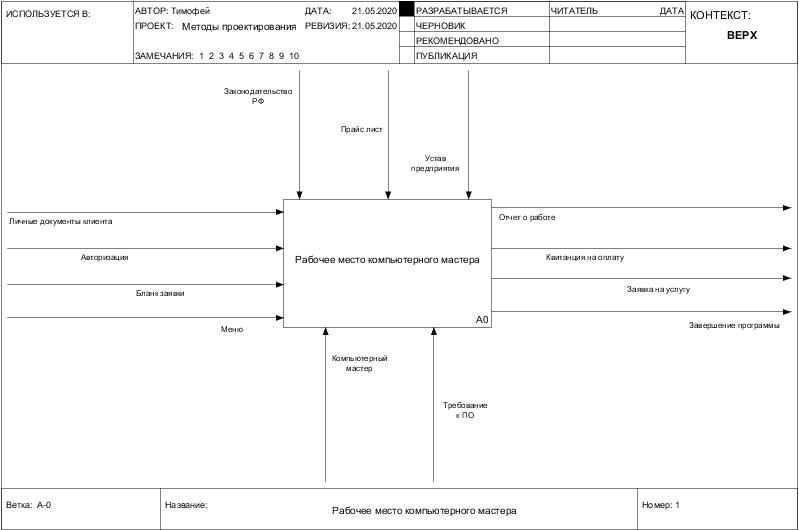


Рис. 2.2. Главная схема проекта

На рисунке 2.3. изображено то, что входит в программу для Рабочего места компьютерного мастера:

* Требования к программе. В требованиях к программе указаны системные и программные требования для совместимой работы с программой.
* Функциональность программы. В функциональности указаны характеристики, отвечающие за стабильную работу программы.
* Работа программы. В работе программы указано содержимое программы и ее функционал.

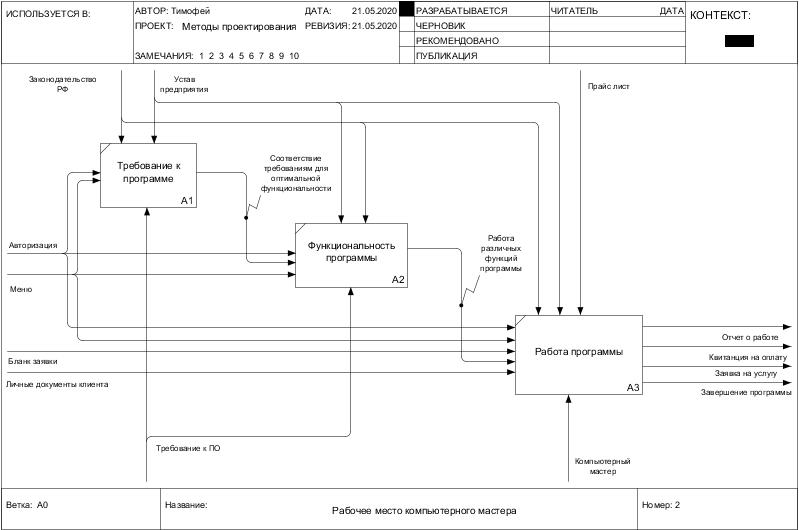


Рис. 2.3. Рабочее место компьютерного мастера

## Выбор инструментов, сред, языков

В рамках дипломного проекта было принято решение разработать автоматизированную программу рабочего места компьютерного мастера, включающую базу данных по работе с клиентами. Учитывая возможности имеющегося оборудования и программного обеспечения, необходимо создать современный программный продукт, избегая таких недостатков существующих коммерческих предложений, как высокая стоимость внедрения и сопровождения и слабая ориентированность на пользователя с разной профессиональной подготовкой. Также необходимо уделить особое внимание надежности приложения и простоте его интерфейса.

Перед тем как приступить к написанию программу, следует определиться с инструментарием, на котором она будет разработана, а также его функционал, который мог бы удовлетворить требования программы.

Требования к продукту:

* Поддержка базы данных;
* Производительность;

Для разработки автоматизированной системы были выбраны следующие среды разработки:

1. Lazarus - это специальная программа с интегрированной (свободной) средой для разработки на основе компилятора Free Pascal. Lazarus — программа с полностью открытым  исходным кодом, которая направлена на обеспечение библиотек класса Free Pascal. FP — компилятор интегрированной среды разработки соответствует образцу программе Borland — Delphi — и библиотеки Лазарус, которые эквивалентны VCL.
2. Pascal ABC - язык программирования Паскаль нового поколения, включающий классический Паскаль, большинство возможностей языка Delphi, а также ряд собственных расширений. Он реализован на платформе Microsoft.NET и содержит все современные языковые средства, такие как интерфейсы.

## Описание структуры программного модуля

Главный программный модуль имеет следующую структуру:

1. Форма входа – отвечает за авторизацию пользователя в системе;
2. Главное окно программы – в этом окне происходит фиксация предоставляемой услуги клиенту;
3. Окно заявок – в данном окне происходит заполнение таблицы клиентов;
4. Окно оплаты – с помощью данного окна происходит выбор способа оплаты покупок;

Более подробно структура программного модуля показана на рис. 2.2.

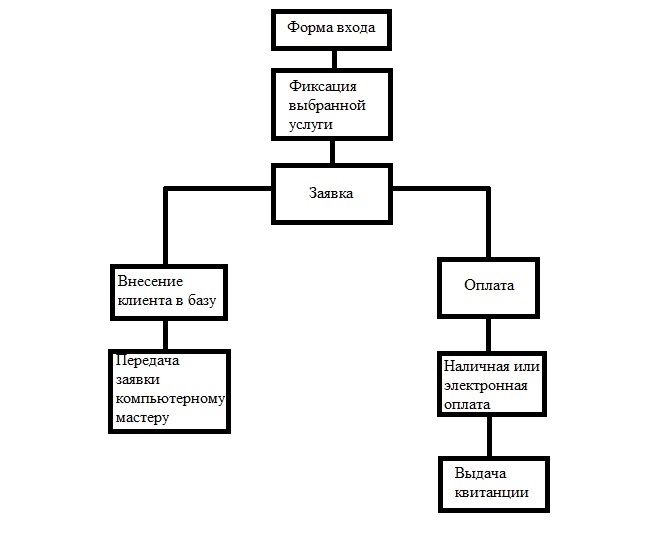


Рис 2.2. Структура главного программного модуля

1. Описание модулей программы

## Описание БД

## Описание процедур и функций

## Описание тестовых наборов

Тестирование - это проверка соответствия между реальным поведением программы и её ожидаемым поведением на конечном наборе тестов, выбранных определённым образом, чтобы в ходе пользования программы не возникли проблемы и/или ошибки.

**Автоматический метод**

В программе «Компьютерный мастер» используются автоматические методы, которые проверяют ту или иную часть программы во время пользования (а также во время запуска и закрытия программы) конечного пользователя, среди них можно выделить следующие методы:

* Проверка на правильность введённых данных – она проверяет такие условия, как:
  + Написано ли слово на латинице;
  + Используются ли числа при вводе чисел;
  + Используются ли буквы при вводе слов;
  + Правильность введенной даты;
  + Заполнены ли все данные заявки.
* Проверка таблиц, строк и столбцов:
  + Имя всех таблиц в базе данных;
  + Имена столбцов для каждой таблицы;
  + Типы столбцов для каждой таблицы;
  + Значение NULL отмечено или нет;
  + Целостность данных.

**Примеры тестирования**

Для отладки программы были разработаны следующие тестовые вводные данные и сценарии:

1. **Авторизация**

**Константы:** Логин для мастера Грачевского = 1234wasd, Пароль = wasd4321

**Входные данные:** Логин, пароль.

**Тестовый сценарий работы:** Мастер авторизуется под своей учетной записью, вводя логин и пароль. Логин и пароль могут состоять только из латинских букв и цифр. В случае если мастер включит русскую раскладку или допустит ошибку в логине или пароле, то программа выдаст сообщение о неправильном вводе. А если мастер введет все правильно, то программа откроет таблицу с данными клиентов.

**Ожидаемый результат:** Сообщение об успешном входе.

**Тестовые наборы:**

1) Ввожу логин: 1234wasd

Ввожу пароль: wasd4321

Результат: будет произведен вход.

2) Ввожу логин: 1234цфыв

Ввожу пароль: wasd4321

Результат: неверный логин или пароль.

3) Ввожу логин: 1234wasd

Ввожу пароль: цфыв4321

Результат: неверный логин или пароль.

4) оставляю поле с логином или паролем пустыми

Результат: пожалуйста, проверьте правильность введенных данных.